## Amatérské radio

**Vydavatel:** AMARO spol. s r.o.

**Adresa vydavatele:** Radlická 2, 150 00 Praha 5, tel.: 257 317 314

**Řízením redakce** pověřen: Ing. Jiří Švec tel.: 257 317 314

**Adresa redakce:** Na Beránce 2, Praha 6 tel.(zázn.): 412 336 502,fax: 412 336 500 E-mail: redakce@kte.cz

**Ročně vychází** 12 čísel, cena výtisku 42 Kč.

**Rozšiřuje** ÚDT s.r.o., Transpress spol. s r. o., Mediaprint & Kapa a soukromí distributoři.

**Předplatné** v ČR zajišťuje **Amaro** spol. s r. o. -Michaela Jiráčková, Hana Merglová (Radlická 2, 150 00 Praha 5, tel./fax: 257 317 313, 257 317 312). Distribuci pro předplatitele také provádí v zastoupení vydavatele společnost MEDIASERVIS s. r. o., Abocentrum, Moravské náměstí 12D, P. O. BOX 351, 659 51 Brno; tel.: 541 233 232; fax: 541 616 160; abocentrum@mediaservis.cz; reklamace - tel.:0800-171 181.

**Objednávky a predplatné** v Slovenskej republike vybavuje MAGNET-PRESS Slovakia s. r. o., Teslova 12, P. O. BOX 169, 830 00 Bratislava 3, tel./fax: 02/44 45 45 59, 44 45 06 97 - predplatné, tel./fax: 02/44 45 46 28 - administratíva E-mail: magnet@press.sk.

**Podávání novinových zásilek** povoleno Českou poštou - ředitelstvím OZ Praha (č.j. nov 6285/97 ze dne 3.9.1997)

**Inzerci v ČR** přijímá vydavatel, Radlická 2, 150 00 Praha 5, tel./fax: 257 317 314.

**Inzerci v SR** vyřizuje MAGNET-PRESS Slovakia s. r. o., Teslova 12, 821 02 Bratislava, tel./fax: 02/44 45 06 93.

**Za původnost** příspěvku odpovídá autor.

Otisk povolen jen **s uvedením původu**.

Za obsah **inzerátu** odpovídá inzerent.

Redakce si vyhrazuje **právo neuveřejnit** inzerát, jehož obsah by mohl poškodit pověst časopisu.

**Nevyžádané rukopisy** autorům nevracíme.

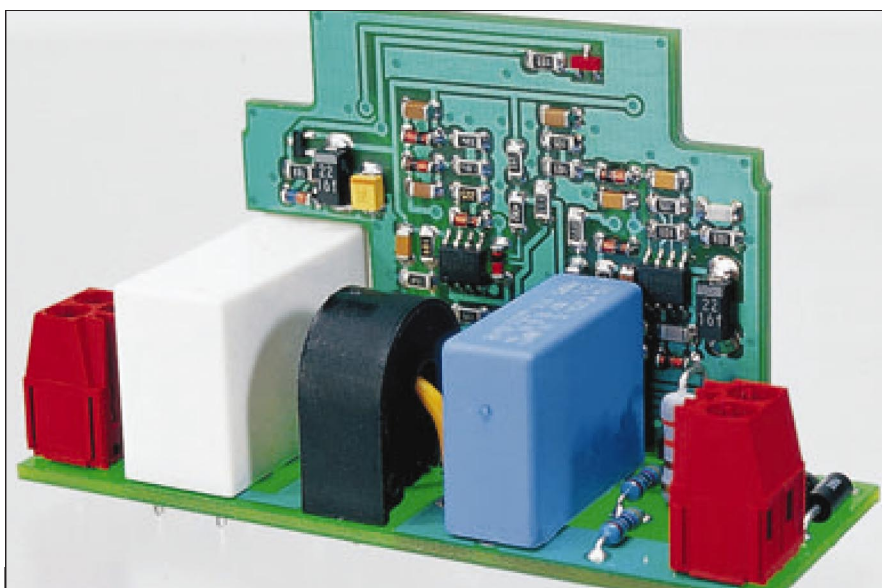
Právní nárok na **odškodnění** v případě změn, chyb nebo vynechání je vyloučen.



**MK ČR E 397**

**ISSN 0322-9572, č.j. 46 043**





# Obsah



# Zajímavosti

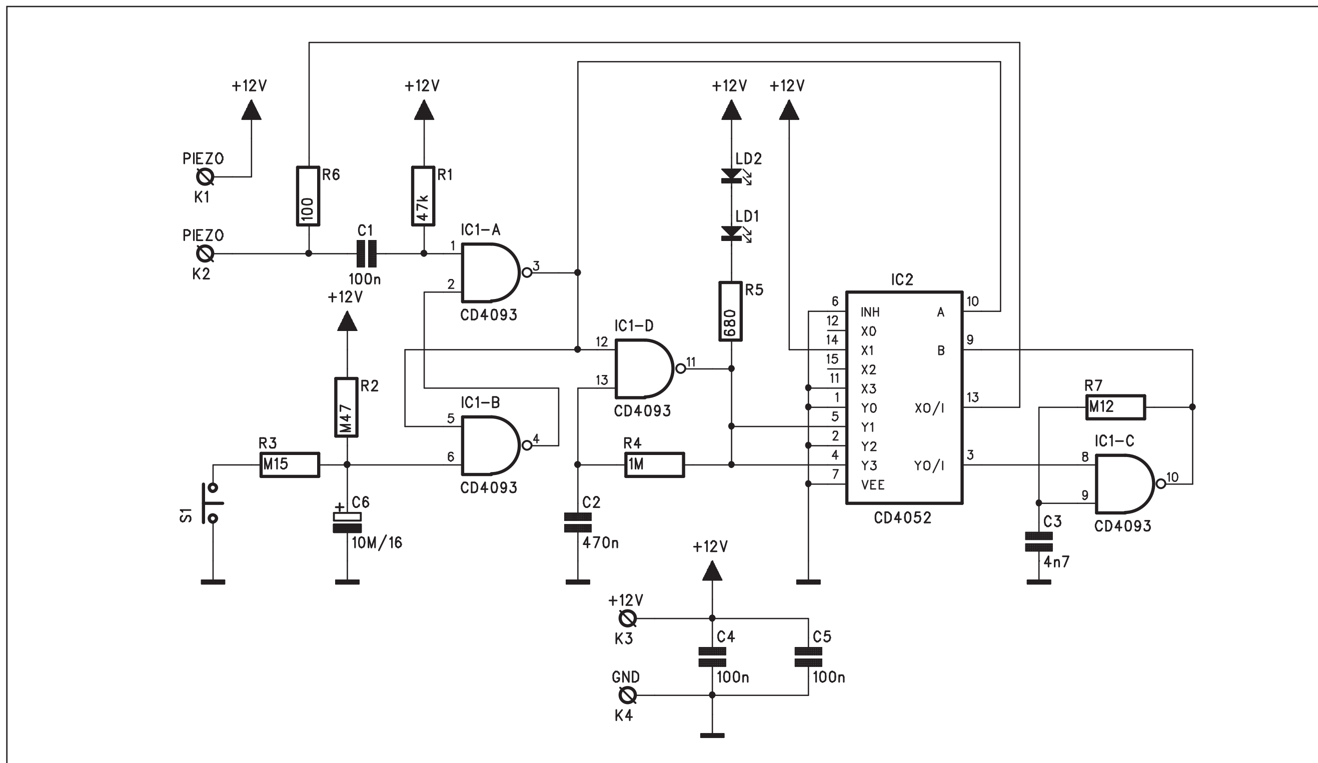
### CAM350 - nová verze 8.5

Firma DownStream Technologies oznámila novou verzi svého programu CAM350 pro fotoplotování a výrobu DPS. Verze 8.5 je odpovědí na požadavky uživatelů k rozšíření funkčnosti programu. Mezi novinkami jsou např.:

- Nové možnosti panelizace v Panel Editor (Merge Panel templates, Import Gerber / Mill / Drill data into Panel Editor, Rotate / Mirror image / symbols, Rotovat panel, …).
- Nové DFF povely podporují kontrolu minimální mezery a šířky polygonu na jedné vrstvě.
- Nová možnost pro obrysy - data jakéhokoliv obrysu lze exportovat do Autocadu nebo SolidWorks pro vytvoření planžety a modelování
- Více než 40 opravených hlášených problémů v programu z dřívější doby

Nová verze 8.5 je dostupná všem uživatelům programu CAM350 s platnou údržbou programu zhruba od začátku dubna tohoto roku.

# Hledač klíčů



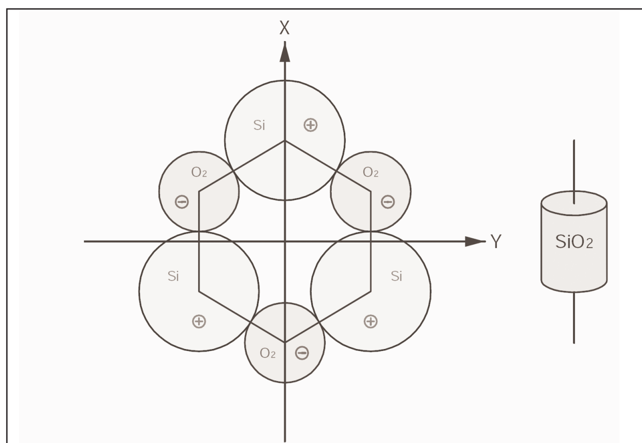

Obr. 1. Schéma zapojení hledače klíčů

Každý z nás již někdy v životě ztratil klíče. Pokud neuvažujeme situaci, že někde zapomeneme celou tašku nebo kabelku s klíči nebo že nám ji někdo ukradne, nejčastější případ je, že klíče vytrousíme z kapsy. V běžném okolním hluku snadno zvuk dopadu přeslechneme. S pomocí piezokeramického měniče lze snadno realizovat obvod, který po dopadu na zem začne vydávat intenzivní akustický signál, který nás na ztracené klíče upozorní. Pro snímání otřesů po dopadu i akustický výstup je použit shodný piezoelement. Obvod má následující vlastnosti:

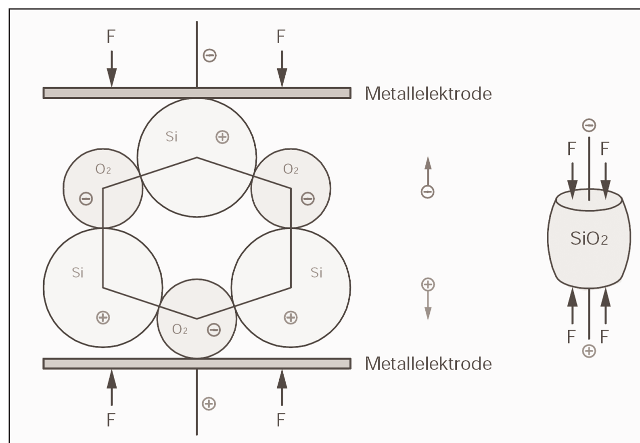
| | |
|---|---|
| odběr v klidu | <100 nA |
| odběr při poplachu | <20 mA |
| hlasitost | 70 dB ve vzdálenosti 3 m |
| minimální výška dopadu (na pevnou podložku) | 15 cm |
| napájení alkalická baterie | 12 V |
| hmotnost s baterií | asi 28 g. |

## Popis

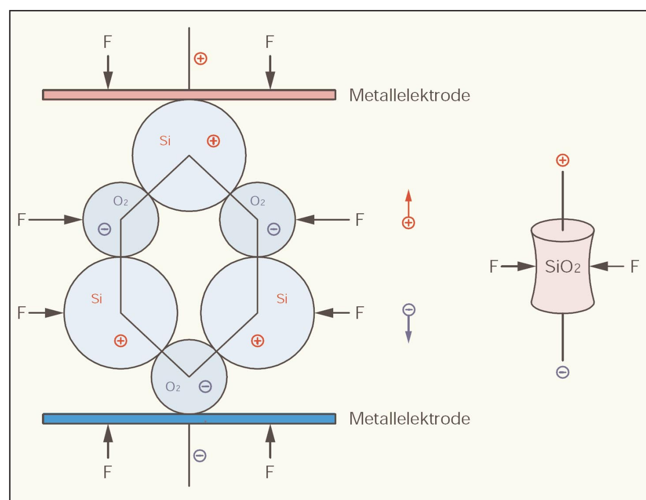
Schéma zapojení je na obr. 1. K vývodům K1 a K2 je připojen piezoelement. Použitý typ není kritický, jde spíše o to, vybrat vhodné provedení s ohledem na mechanické rozměry. Při snímání mechanického chvění (otřesu po dopadu) se využívá deformace molekulární stavby použitého materiálu ($SiO_2$, viz obr. 2). Tento materiál je nanesen v tenké vrstvě mezi dvě kovové



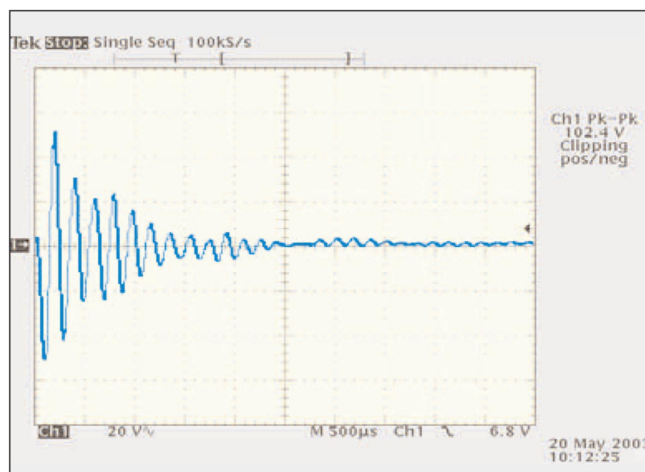

Obr. 2. Molekula SiO2 v klidu




Obr. 3. Deformace při čelním nárazu




Obr. 4. Deformace při bočním nárazu




*Obr. 5. Oscilograický záznam generovaného napětí po mechanickém vybuzení*

elektrody. Pokud síla při nárazu působí kolmo na desky elektrod, jsou molekuly stlačovány a generují elektrické napětí (obr. 3). Pokud při nárazu působí síla rovnoběžně s kovovými elektrodami, jsou molekuly stlačovány z boku a elektrody se od sebe odtahují (obr. 4). Generované napětí je opačné polarity. Průběh generovaného napětí je znázorněn na obr. 5.

Výstupní napětí z piezoměniče je přes kondenzátor C1 přivedeno na vstup SET klopného obvodu RS, tvořeného hradly IC1A a IC1B. Na výstupu Q (vývod 3) se objeví úroveň HI. Tím se spustí oscilátor, tvořený obvodem IC1D a R4 spolu s C2. LED LD1 a LD2 blikají v rytmu signálu oscilátoru.

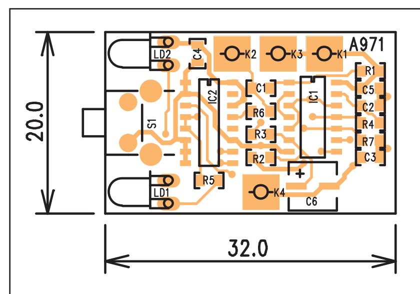
Adresovací vstup A IC2 (vývod 10) je spojen s výstupem Q klopného obvodu RS. Pokud je na úrovni HI, je výstup oscilátoru 1 (IC1D) přiveden na výstup Y I/O (vývod 3) a ve stejném rytmu je aktivován oscilátor 2 (IC1C), který generuje kmitočet asi 4,5 kHz. Ten je přiveden na adresovací vstup B IC2 (vývod 9). Protože na vstupu A (vývod 10) je úroveň HI, výstup X I/O (vývod 13) je přepínán střídavě na +12 V (vývod 14) a na zem (vývod 11). Přes odpor R6 je tak pulzujícím signálem o kmitočtu 4,5 kHz buzen připojený piezoměnič.

Obvod je po aktivaci možné vypnout tlačítkem S1, kterým se přepne klopný obvod RS do výchozího stavu.

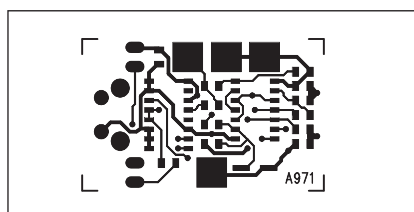
K napájení obvodu slouží miniaturní alkalická baterie 12 V.

## Stavba

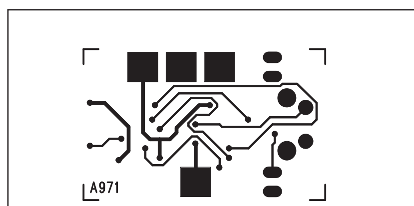
Aby se dosáhlo co nejmenších rozměrů je obvod realizován součástkami SMD. Rozložení součástek na dvoustranné desce s plošnými spoji o rozměrech 20 x 32 mm je na obr. 6, obrazec desky spojů ze strany součástek (TOP) je na obr. 7, ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 8. Odpory a kondenzátory jsou velikosti 0805, která je ještě pájitelná i v amatérských podmínkách. Podmínkou je samozřejmě použití mikropájky s tenkým hrotem. Obvod vestavíme do vhodné plastové krabičky. Jako přívěšek ke klíčům se dodává několik typů.




*Obr. 6. Rozložení součástek na desce hledače*




*Obr. 7. Obrazec desky spojů hledače (strana TOP)*




*Obr. 8. Obrazec desky spojů hledače (strana BOTTOM)*

## Závěr

Popsaný hledač klíčů může v mnoha případech ušetřit značné výdaje za nové zámky nebo případně i zámečníka. Několik desítek korun, investovaných do stavby obvodu, se jistě vyplatí.

### Seznam součástek

**A99971**

R1 . . . . . 47 kΩ
R2 . . . . . 470 kΩ
R3 . . . . . 150 kΩ
R4 . . . . . 1 MΩ
R5 . . . . . 680 Ω
R6 . . . . . 100 Ω
R7 . . . . . 120 kΩ

C6. . . . . 10 µF/16 V
C1, C4-5. . . . . 100 nF
C2. . . . . 470 nF
C3 . . . . . 4,7 nF
IC2 . . . . . CD4052
IC1 . . . . . CD4093
LD1-2 . . . . . LED

K1-2. . . . . PIN4-1.3MM
K3 . . . . . PIN4-1.3MM
K4 . . . . . PIN4-1.3MM
S1 . . . . . TLACITKO-P-KSM

# Reklamní nápis pro modelovou železnici

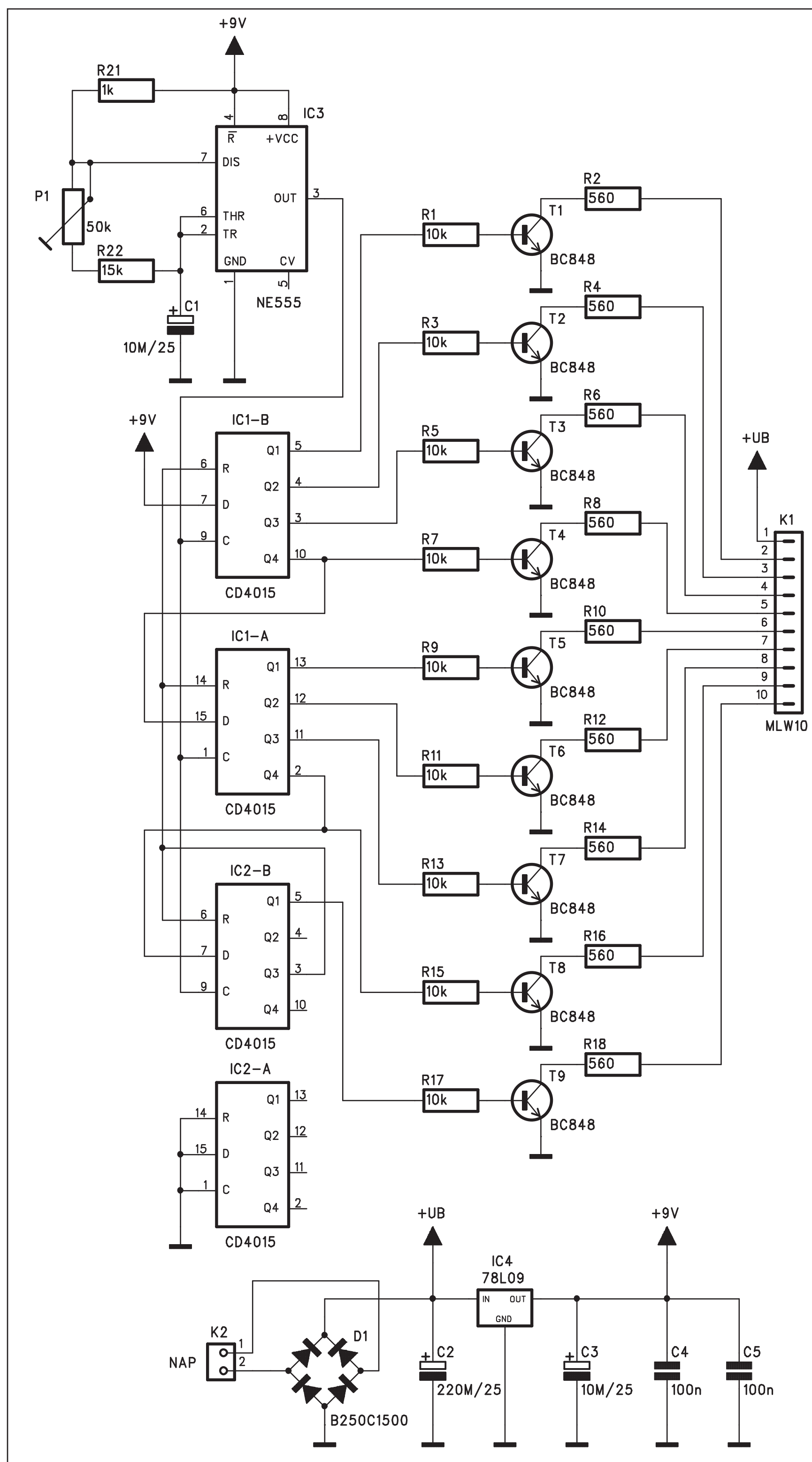
Snahou železničních modelářů při stavbě kolejiště je dosáhnout co nejvěrnějšího provedení všech staveb. Jednou z možností, jak kolejiště oživit, je vytvořit reálně vyhlížející a fungující reklamní nápisy. V reálném životě se často setkáme s nejrůznějšími blikajícími nebo se postupně rozsvěcujícími nápisy. Tyto světelné reklamy lze snadno realizovat i na modelářském kolejišti. Podklad nápisu je tvořen řadou obdélníkových LED, které prosvěcují vlastní text reklamy. Ten je zhotoven například jako filmový negativ (černé pozadí) s průhlednými písmeny. Při vhodně zvolené velikosti písma (podle tvaru použitých LED) se mohou jednotlivá písmena (až 9) postupně rozsvěcet.

## Popis

Schéma zapojení světelné reklamy je na obr. 1. Obvod se skládá z generátoru kmitočtu IC3 a trojice posuvných registrů IC1 a IC2 s navazujícími budiči LED.

Generátor kmitočtu pro postupné rozsvěcení je zhotoven z klasického časovače NE555 (IC3). Jeho kmitočet je trimrem P1 nastavitelný v rozsahu od 1 Hz do 4 Hz. Hodinový signál z generátoru je přiveden na všechny posuvné registry typu MOS4015. Každý obvod obsahuje dva čtyřbitové posuvné registry, což umožňuje celkem 12 výstupů. Registr IC2A zůstal nezapojen. Po zapnutí mají všechny registry výstupy na nízké úrovni. Datový vstup prvního registru je připojen na napájecí napětí. S každým hodinovým impulsem se úroveň HI posune na další výstup. Postupně se tak rozsvítí všech 9 výstupů. Výstup Q3 hradla IC2B je spojen s nulovacími vstupy všech registrů. Po překlopení tohoto výstupu se všechny výstupy vynulují (LED zhasnou) a celý proces se opakuje.

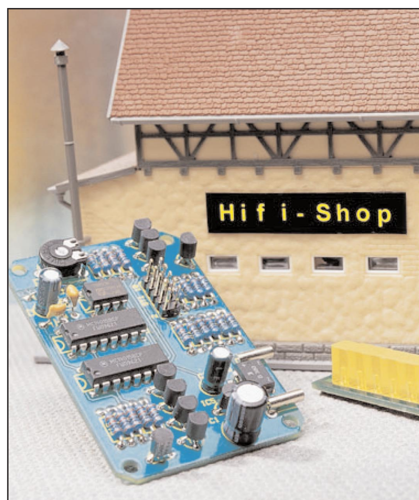
Protože výstupy registrů nejsou schopny proudově vybudit připojené LED, jsou k nim připojeny spínací tranzistory T1 až T9. I když je modul zhotoven technologií SMD, je vlastní displej s LED k modulu připojen plochým kabelem přes konektor K1. To umožňuje instalovat displej prakticky na jakékoliv místo kolejiště (většinou asi na stěnu nějako stavby). Příklad realizace původního projektu z časopisu ELV je na obr. 2.



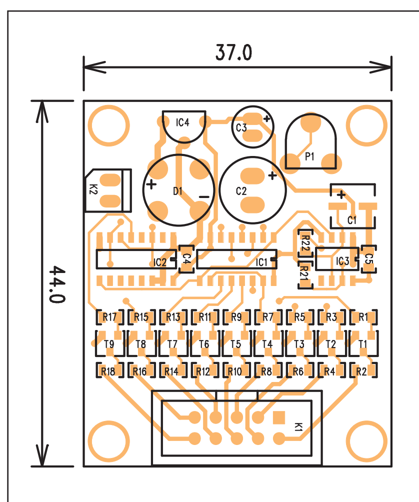

*Obr. 1. Schéma zapojení světelné reklamy*

## Stavba

Modul řízení reklamního nápisu pro modelovou železnici je zhotoven technologií SMD na dvoustranné desce s plošnými spoji o rozměrech 37 x 44 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 3, obrazec desky




Obr. 2. Příklad realizace reklamního nápisu a řídicí elektroniky

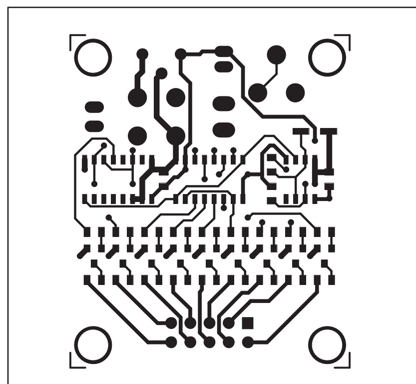



Obr. 3. Rozložení součástek na desce světelné reklamy

spojů ze strany součástek (TOP) je na obr. 4, ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 5. LED diody jsou umístěny na samostatné desce, ale vzhledem k použití různých typů diod návrh desky neuvádíme. Lze samozřejmě použít i některou z univerzálních desek spojů s vrtaným rastrem. Obvod má jediný nastavovací prvek P1, kterým volíme vhodnou rychlost rozsvěcení nápisu. Všechny použité odpory a keramické kondenzátory jsou typu 0805. Osazení desky vyžaduje trochu cviku s díly SMD a mikropáječku s tenkým hrotem.

### Závěr

Popsané efektové zařízení lze samozřejmě použít i jinde, nejen na modelářském kolejišti. Připojené LED mohou být rozmístěny do různých tvarů, můžeme zapojit i několik LED do série. Vše záleží jen na naší fantazii či potřebě.



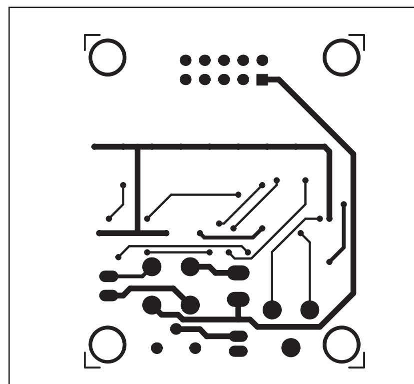
Obr. 4. Obrazec desky spojů světelné reklamy (strana TOP)

**Seznam součástek**

**A99977**

R1, R3, R5, R7, R9, R11, R13,
R15, R17 . . . . . . . . . . . . . . . . . 10 kΩ
R10, R6, R12, R4, R14, R8,
R16, R2, R18 . . . . . . . . . . . . . . 560 Ω
R21 . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 1 kΩ
R22 . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 15 kΩ
C2 . . . . . . . . . . . . . . . . . . 220 μF/25 V
C3 . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 10 μF/25 V
C1 . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 10 μF/25V
C4-5 . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 100 nF

IC1-2 . . . . . . . . . . . . . . . . . . . CD4015
IC3 . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . NE555
IC4 . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 78L09
T1-9 . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . BC848
D1 . . . . . . . . . . . . . . . . . . B250C1500
P1 . . . . . . . . . . . . . . . . . PT6-H/50 kΩ
K1 . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . MLW10G
K2 . . . . . . . . . . . . . . . . . PSH02-VERT



Obr. 5. Obrazec desky spojů světelné reklamy (strana BOTTOM)

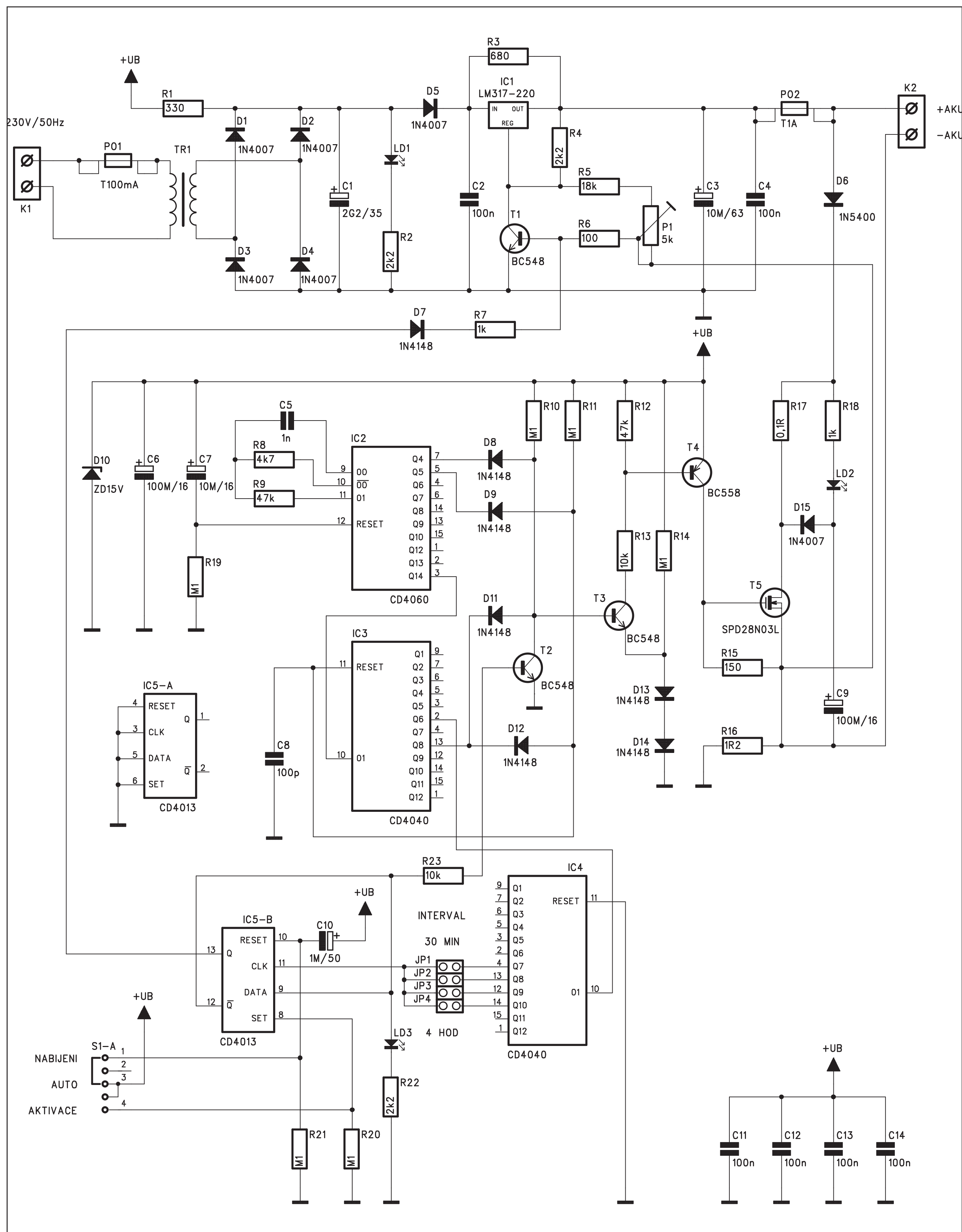
# FIRE - č.1 mezi přídavnými moduly PADS PowerPCB

Když se ve verzi 5 objevil nový autointeraktivní router FIRE, bylo jasné, že se jedná o router s mimořádnými možnostmi. Poslední 2 roky to byl a stále je nejprodávanější přídavný modul k PADS PowerPCB návrhovému systému. Je neocenitelným pomocníkem tam, kde je potřeba interaktivně položit spoje s nejmenší námahou, např. při dodatečných změnách na desce. Mnoho uživatelů PADSu používá FIRE jako jediného prostředku pro položení spojů na celé desce, protože jim umožňuje udržet si kontrolu nad výsledkem při současném rychlém tempu práce.

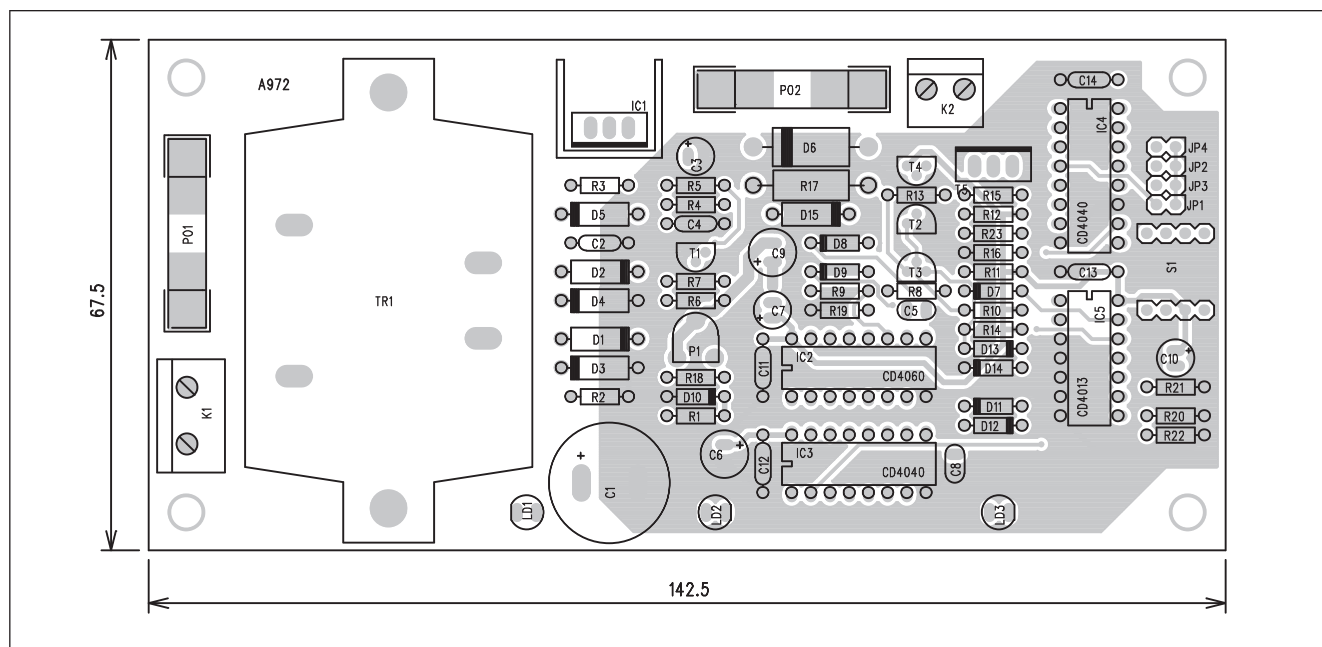
FIRE je interaktivní router plošného spoje, který je ovšem velmi inteligentní - umí si hledat volný průchod na desce, přičemž k navádění stačí pouhý směr pohybu kurzoru. Používá všechny známé metody k úspěšnému položení spoje - je PUSH/SHOVE, takže odsouvá překážející spoje do strany i tlačí je před sebou, je i RIPUP, takže umí i místně rozpojit křižující spoj a je i AUTO, takže umí částečně položený spoj dotáhnout do konce sám. Ve spojení s modulem HSD (High Speed Design) umí i položit spoj na předepsanou délku např. tím, že spoj zakličkuje a umí položit na desku tzv. Differential Pairs, čili dvojice spojů ,které musí být taženy spolu s předepsanou mezerou mezi nimi. Při tažení spoje ukazuje již položenou délku plošného spoje.

FIRE má své předchůdce v podobě autointeraktivního routeru v Unixovém systému VISULA od firmy Redac Recall již z poloviny 80. let (nyní ZUKEN REDAC), z počátku 90. let v interaktivním routeru MAXROUTE známého i u nás (jeho podoba byla již používána v PADS 2000) a nakonec v DRE u PowerPCB. FIRE ovšem všechny překonal, jistě také proto, že je z nich nejnovější.

# Nabíječka olověných akumulátorů




*Obr. 1. Schéma zapojení nabíječky*




*Obr. 2. Rozložení součástek na desce nabíječky*

Olověné akumulátory jsou stále nejčastějším zdrojem energie pro větší proudové odběry. Pokud jsou používány jako zálohové napájení nebo pro zařízení s malým odběrem proudu, tvoří se na jejich deskách sulfátová vrstva, která snižuje kapacitu a zkracuje životnost akumulátoru. Jednoduchou pomocí proti vzniku sulfátu na deskách je periodický krátký proudový šok. Popsané zařízení slouží pro udržení akumulátoru v trvale nabitém stavu při současném impulsním vybíjení proudem mezi 50 až 80 A pro zabránění tvorby sulfátu.Životnost běžného olověného akumulátoru je s tímto zařízením typicky 8 až 10 let. Zařízení pracuje ve třech režimech:

a) nabíjení - připojený akumulátor je nabíjen proudem do 500 mA. Aktivační funkce je v tomto režimu vypnuta
b) aktivace - v tomto režimu je každých 27 s akumulátor zatížen proudem 50 až 80 A po dobu 100 μs. Střední odběr je při tom díky délce impulzu pouze 5 mA, což akumulátor prakticky nezatěžuje
c ) auto - v tomto režimu se periodicky přepínají oba předchozí režimy (nabíjení a aktivace). Interval přepínání se řídí propojkami v rozsahu 30 minut až 4 hodiny.

Technická data:

| | |
|---|---|
| systém nabíjení | konstantní napětí s proudovým omezením |
| nabíjecí napětí | 13,4 V |
| nabíjecí proud | max. 500 mA |
| vybíjecí proud | 50 až 80 A |
| délka vybíjecího impulzu | 100 μs |
| interval vybíjení | 27 s |
| napájení | 230 V |
| odběr ze zdroje | < 100 mA |

## Popis

Schéma zapojení nabíječky je na obr. 1. Obvod je napájen ze sítě transformátorem TR1. Jedná se o provedení s vývody do desky s plošnými spoji. Střídavé napětí na sekundárním vinutí je usměrněno čtveřicí diod D1 až D4. Za filtračním kondenzátorem C1 je regulovatelný stabilizátor IC1, jehož výstupní napětí je nastaveno na 13,4 V. Nabíjecí napětí je přes pojistku PO2 přivedeno na kladnou svorku akumulátoru (K2). Záporný pól akumulátoru je na zem připojen přes odpor R16. Odpor R16 slouží pro snímání nabíjecího proudu akumulátorem. Pokud proud odporem R16 překročí 500 mA, otevře se tranzistor T1, který omezí nabíjecí napětí a tím i nabíjecí proud. Kondenzátory C3 a C4 na výstupu napěťového regulátoru omezují kmitání a průnik vf rušení z napájení.

Vybíjecí impulz je generován obvody IC2, IC3 a tranzistorem T5. Oscilátor obvodu IC1 je nastaven na kmitočet 78 kHz. Při této frekvenci jsou na výstupu Q4 (vývod 7) impulzy o délce 200 μs (100 μs LO a 100 μs HI). S integrovaným děličem v IC2 a další děličkou IC3 je kmitočet dále dělen. Po 27 s se výstup Q8 IC3 změní z úrovně LO na HI. Jakmile dosáhne výstup Q4 IC2 a Q8 IC3 současně úrovně HI, otevře sepřes otevřené tranzistory T3 a T4 též výkonový tranzistor SIPMOS T5. Po dobu otevření tranzistoru T5 je odpor jeho kanálu asi 18 mohmů. V tomto okamžiku teče po dobu 100 μs přes diodu D6, Odpor R17 a tranzistor T5 proud mezi 50 až 80 A (podle nabití a typu akumulátoru). Dioda D6 má podle katalogového listu impulsní proud 200 A a použitý tranzistor T5 112 A. Obě součástky jsou tedy na špičkový proud bezpečně dimenzované. V následující periodě se změní výstup Q5 IC2 na HI, čímž se IC3 vynuluje a celý cyklus začíná znovu (interval 27 s).

Druhý čítač IC4 dostává na hodinový vstup signál z výstupu Q6 IC3. Na výstupech IC4 Q7 až Q10 jsou adresovací propojky, kterými se určuje interval přepínání režimu nabíjení a aktivace 30 minut, 1 hodina, 2 hodiny a 4 hodiny. V režimu nabíjení je tranzistorem T2 zkratována báze tranzistoru T3 na zem, takže jsou vypnuty vybíjecí impulzy. V režimu aktivace je z výstupu Q IC3B otevřen tranzistor T1, takže na výstupu stabilizátoru IC5 je napětí pouze 1,25 V (nabíjení je zastaveno).

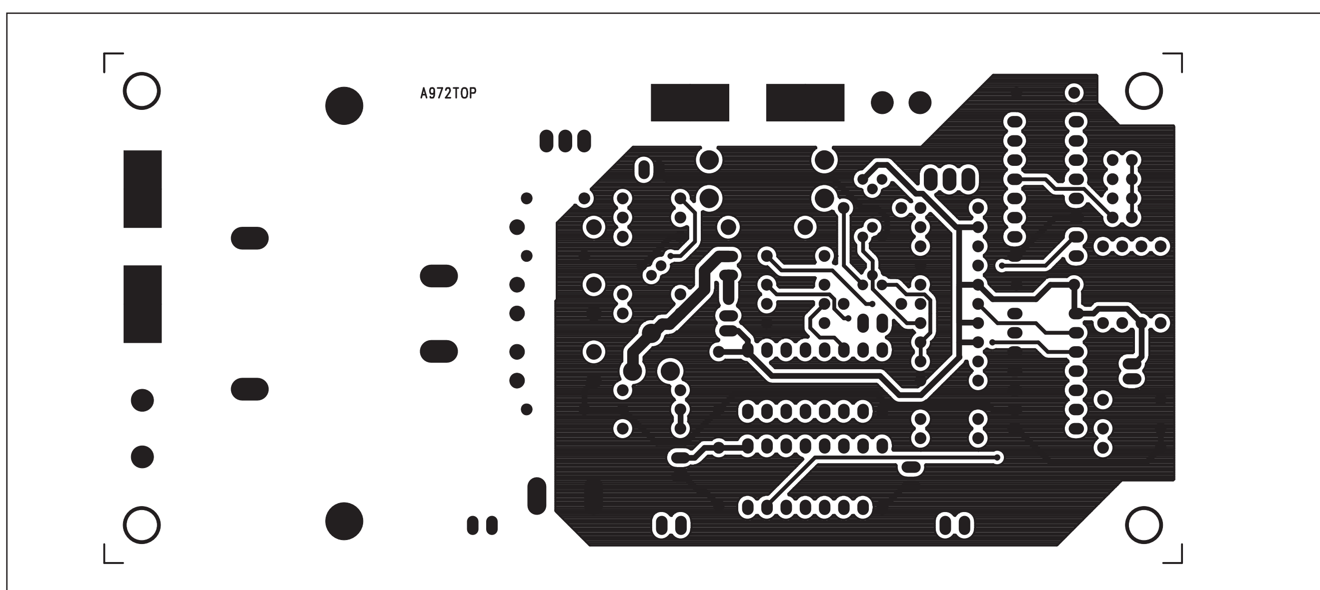
## Stavba

Nabíječka akumulátorů je zhotovena na dvoustranné desce s plošnými spoji o rozměrech 67,5 x 142,5 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 2, obrazec desky spojů ze strany součástek (TOP) je na obr. 3, ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 4.

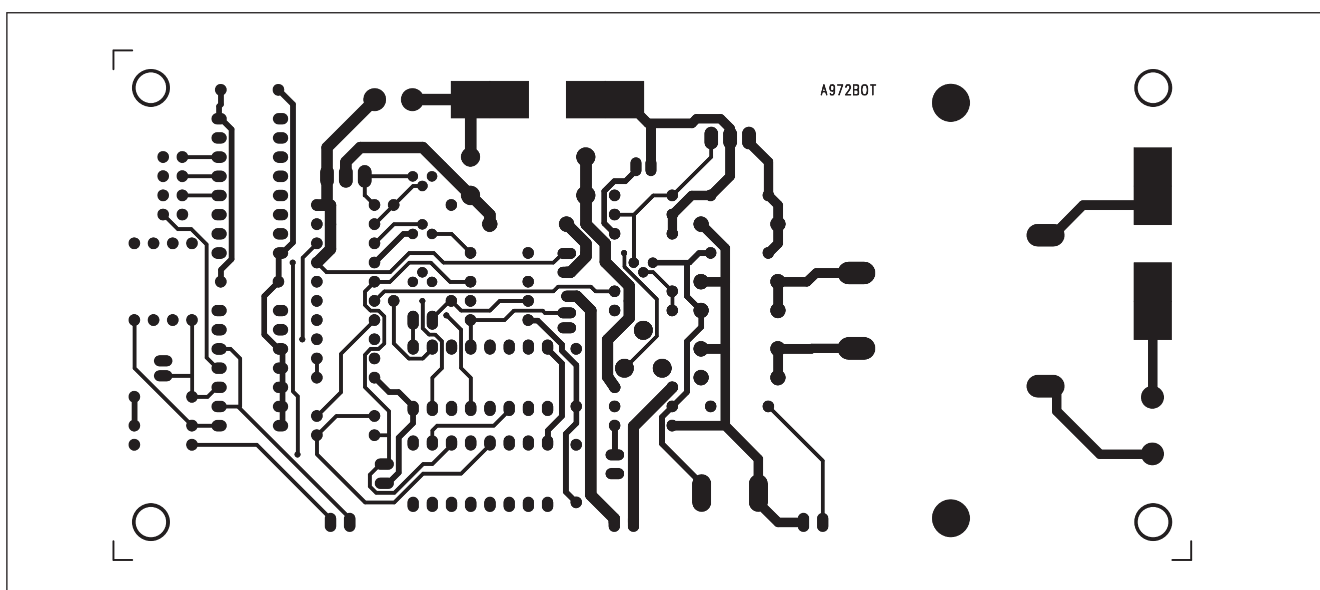
## Seznam součástek

**A99972**

| | |
|---|---|
| R1 | 330 Ω |
| R2, R4, R22 | 2,2 kΩ |
| R5 | 18 kΩ |
| R6 | 100 Ω |
| R7, R18 | 1 kΩ |
| R9, R12 | 47 kΩ |
| R11, R10, R14, R19-21 | 100 kΩ |
| R17 | 0,1 Ω/2 W |
| R8 | 4,7 kΩ |
| R13, R23 | 10 kΩ |
| R16 | 1,2 Ω |
| R3 | 680 Ω |
| R15 | 150 Ω |
| C1 | 2G2 μF/35 V |
| C3 | 10 μF/63 V |
| C6, C9 | 100 μF/16 V |
| C7 | 10 μF/16 V |
| C10 | 1 μF/50 V |
| C2, C4, C11-14 | 100 nF |
| C5 | 1 nF |
| C8 | 100 pF |
| IC1 | LM317-220 |
| IC2 | CD4060 |
| IC3-4 | CD4040 |
| IC5 | CD4013 |
| T1-3 | BC548 |
| T4 | BC558 |
| T5 | SPD28N03L |
| D1-5, D15 | 1N4007 |
| D7-9, D11-14 | 1N4148 |
| D6 | 1N5400 |
| D10 | ZD15 V |
| LD1-3 | LED5 |
| P1 | PT6-H/5 kΩ |
| K1 | ARK110/2 |
| K2 | ARK210/2 |
| JP1-4 | JUMP2 |
| PO1 | T100 mA |
| PO2 | T1 A |
| S1 | SW2X3POL |
| TR1 | TR-BV422-1 |

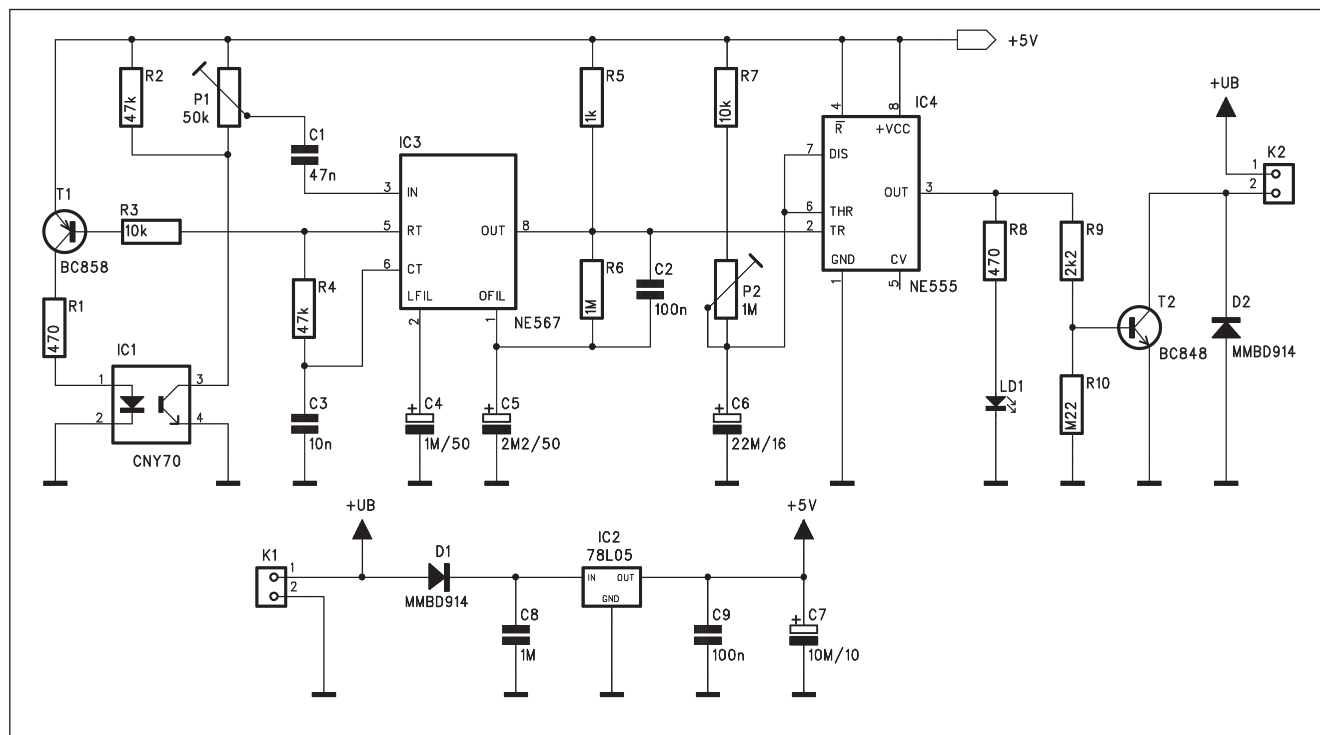



*Obr. 3. Obrazec desky spojů nabíječky (strana TOP)*




*Obr. 4. Obrazec desky spojů nabíječky (strana BOTTOM)*

# Miniaturní reflexní "infračervená" závora




*Obr. 1. Schéma zapojení IR závory*

Zejména v automatizaci a průmyslových provozech, ale i na jiných místech se s výhodou používají IR závory. Ty mohou být buď paprskové (s vysílačem a přijímačem) nebo reflexní. Reflexní využívají kombinované součástky, v kterých je umístěna jak vysílací LED, tak i přijímací tranzistor. Reflexní závory se ještě liší dosahem, tj. vzdáleností od překážky, ve které se systém aktivuje. Popsaná jednoduchá reflexní závora detekuje předměty ve vzdálenosti 5 až 40 mm.

Technická data:

| | |
|---|---|
| napájení | 8 až 18 V |
| proudový odběr | max. 30 mA |
| pracovní kmitočet | 2 kHz |
| reakční doba | 5 ms |
| výstupní signál | 1 s až 30 s nastavitelný |
| výstup s otevřeným kolektorem | max 100 mA |
| rozsah vzdáleností detekce | 5 až 40 mm |

## Popis

Schéma zapojení IR závory je na obr. 1. Tranzistor T1 moduluje proud tekoucí LED optického modulu CNY70 (IC1). Odrazí-li se infračervené záření od překážky, je buzen fototranzistor obvodu IC1. Jádrem závory je obvod fázového závěsu (PLL) NE567 (IC3). Jeho blokové zapojení je na obr. 2. Odpor R4 s kondenzátorem C3 určují kmitočet vestavěného oscilátoru. Ten je přibližně 2 kHz. Výstupem RT (vývod 5) je buzen tranzistor T1. Signál sejmutý fototranzistorem detektoru je z odporu R2//P1 přiveden přes oddělovací kondenzátor C1 na vstup obvodu NE567. Pokud je kmitočet přijímaného signálu shodný s kmitočtem signálu oscilátoru (2 kHz), jedná se o odražený signál z LED, před detektorem je překážka a výstup NE567 se překlopí z úrovně HI do úrovně LO. Výstup NE567 řídí obvod NE555 (v CMOS provedení IMC7555), který generuje výstupní impulsy definované délky. Délka výstupního impulsu je nasta-

←

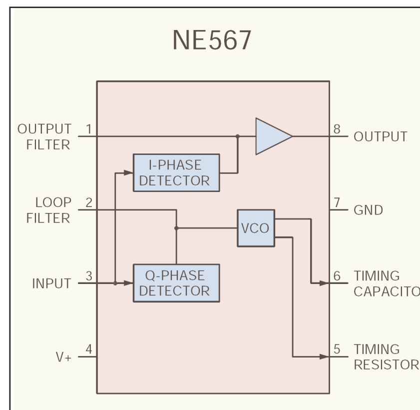
Všechny součástky podle obr. 1 s výjimkou přepínače S1 jsou na desce spojů (S1 je připojen vodiči a umístěn na čelní stěně nabíječky). V konstrukci jsou použity běžné součástky, takže by stavba na vrtané a prokovené desce spojů neměla dělat problémy ani méně zkušenému elektronikovi. Jediným nastavovacím prvkem nabíječky je trimr P1, kterým se nastaví výstupní napětí regulátoru IC1 na 13,4 V. Při nastavování P1 musí být přepínač S1 v poloze nabíjení a výstup (svorky pro připojení akumulátoru) zatížíme náhradním odporem 470 ohmů. Výstup by měl být 13,4 V ±0,05 V. Jako poslední zvolíme jeden z intervalů automatického přepínání (dobíjení - aktivace) pomocí propojek JP1 až JP4.

## Závěr

Popsaný nabíječ akumulátorů je vhodný pro udržování trvale nabitých a provozuschopných akumulátorů, určených pro zálohové napájení elektronických zařízení při výpadku proudu. Vzhledem k relativně malému nabíjecímu proudu 500 mA by plné nabití akumulátorů s větší kapacitou (35 Ah a více) trvalo již poměrně dlouho (80 a více hodin). Na druhé straně režim automatického dobíjení a odstraňování tvorby sulfátu výrazně prodlužuje životnost připojených akumulátorů.

vitelná trimrem P2 v rozsahu 1 s až 30 s. Na výstupu NE555 je sepnutí signalizováno LED LD1. Výstup je řešen tranzistorem T2 s otevřeným kolektorem. vyvedeným na konektor K2.

Obvod je napájen z externího zdroje +8 až +18 V, který je připojen konektorem K1. Výstup je napájen přímo z napájecího konektoru. Zbytek obvodu má napájecí napětí +5 V stabilizované obvodem 78L05 (IC2).

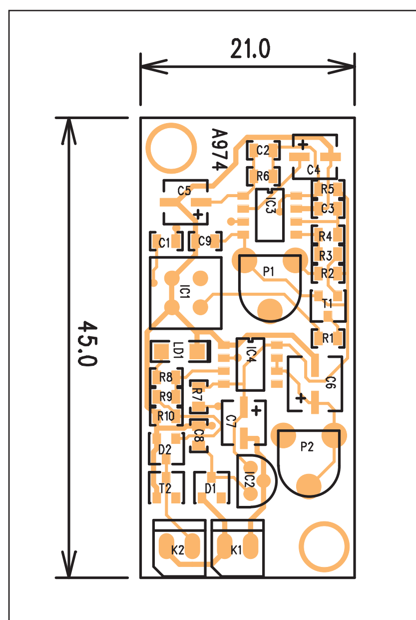



Obr. 2. Blokové zapojení obvodu NE567

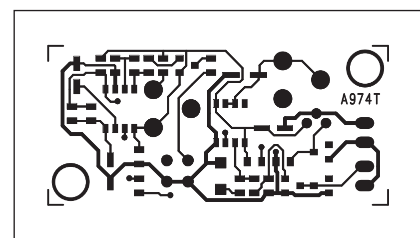
## Stavba

Miniaturní IR reflexní závora je zhotovena technologií povrchové montáže (součástky SMD) na dvoustranné desce s prokovenými otvory o rozměrech 21 x 45 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 3, obrazec desky spojů ze strany součástek (TOP) je na obr. 4, ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 5. Obvod obsahuje dva nastavovací prvky. Trimrem P1 zvolíme optimální citlivost s ohledem na požadovaný rozsah detektoru (5 až 40 mm od čidla), druhým trimrem P2 nastavíme dobu sepnutí výstupu po aktivaci (v intervalu 1 až 30 s). Použité součástky jsou rozměru 0805, takže pro osazení potřebujeme mikropáječku s tenkým hrotem. Jinak by stavba neměla činit žádné problémy.

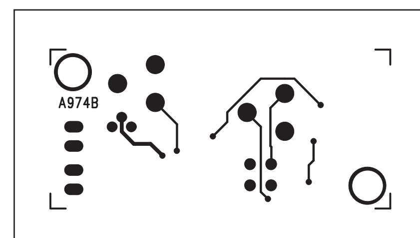
Příklad připojení výstupního relé pro galvanické oddělení nebo větší výstupní proudy je na obr. 6.




Obr. 3. Rozložení součástek na desce IR závory




Obr. 4. Obrazec desky spojů IR závory (strana TOP)




Obr. 5. Obrazec desky spojů IR závory (strana BOTTOM)

### Seznam součástek

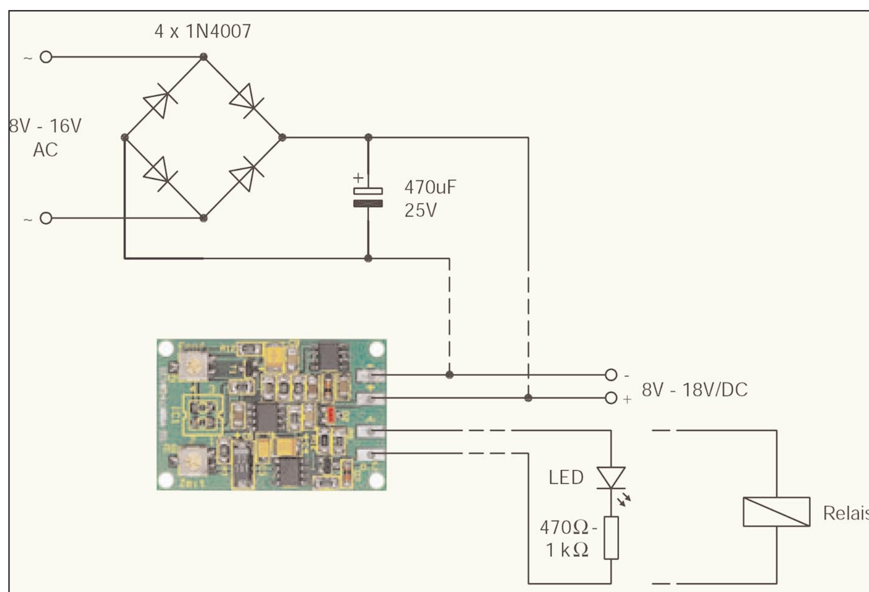
### A99974

R1, R8 .................. 470 Ω
R3, R7 .................. 10 kΩ
R5 ...................... 1 kΩ
R6 ...................... 1 MΩ
R4, R2 .................. 47 kΩ
R9 ...................... 2,2 kΩ
R10 ..................... 220 kΩ

C4 ...................... 1 μF/50 V
C5 ...................... 2,2 μF/50 V
C6 ...................... 22 μF/16 V
C7 ...................... 10 μF/10 V
C1 ...................... 47 nF
C2, C9 .................. 100 nF
C8 ...................... 1 MF
C3 ...................... 10 nF

IC1 ..................... CNY70
IC2 ..................... 78L05
IC3 ..................... NE567
IC4 ..................... NE555
T1 ...................... BC858
T2 ...................... BC848
D1-2 .................... MMBD914
LD1 ..................... LED
P1 ...................... PT6-H/50 kΩ
P2 ...................... PT6-H/1 MΩ

K1-2 .................... PSH02-VERT



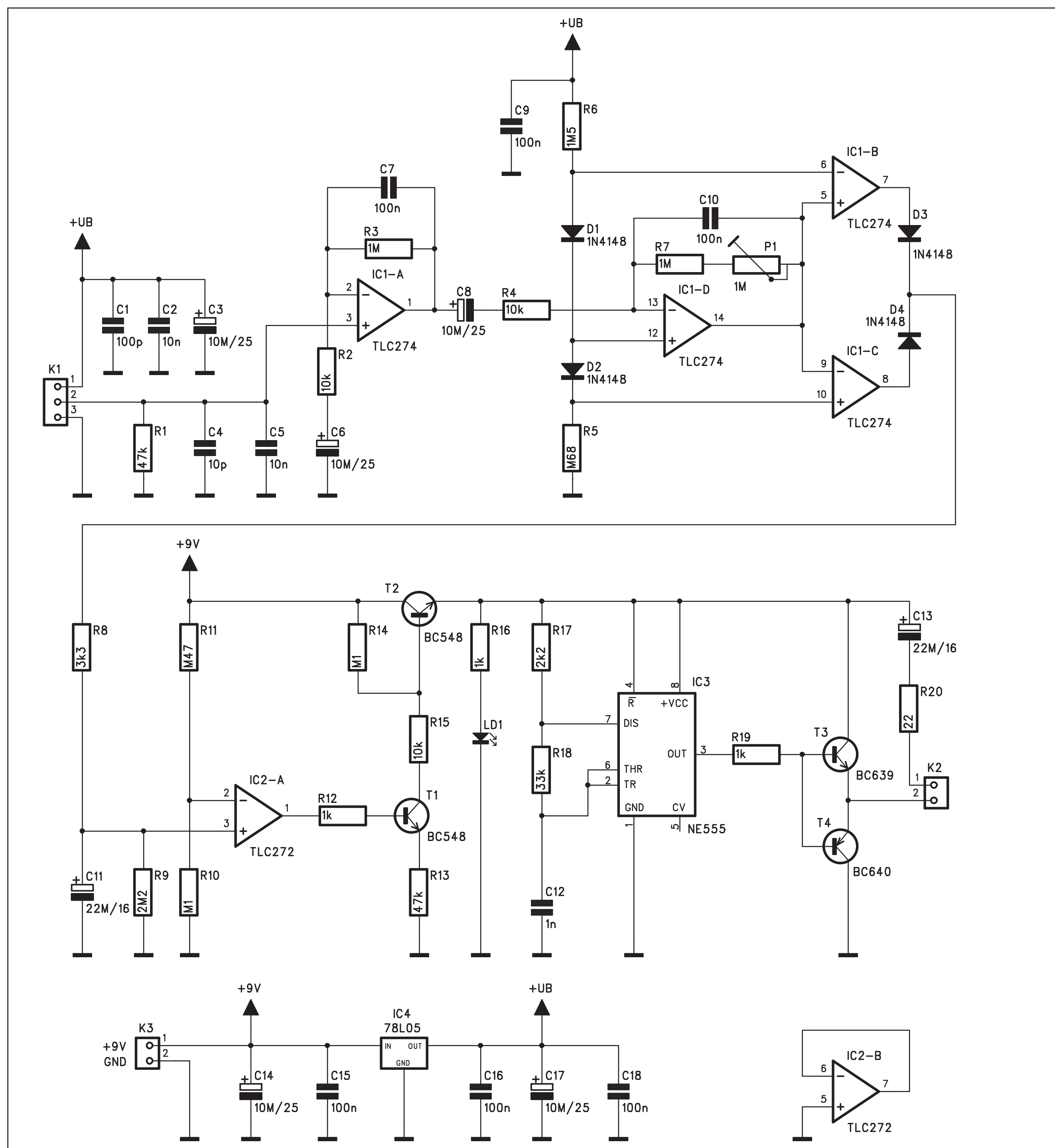

Obr. 6. Zapojení relé na výstupu pro větší proudy a galvanické oddělení

# PIR odháněč psů

Řada majitelů psů a koček by pro svoje domácí mazlíčky udělala první poslední. Jsou však i místa, kde je vidí velice neradi. Mohou to být záhony s květinami, zeleninou nebo jakékoliv jiné prostory. Elektronický odháněč z následujícího popisu umožňuje držet zvířata mimo vymezený prostor. Zařízení je založeno na generování hlasitého ultrazvukového tónu, který lidské ucho již neregistruje, ale zvířata jsou na něj citlivá a je jim nepříjemný. Obvod není v trvalém provozu, ale zapíná se pouze tehdy, když se zvíře přiblíží k zakázanému prostoru. Jako detektor přítomnosti zvířete slouží čidlo PIR (pasivní infračervený detektor), běžně používaný v zabezpečovací technice.

## Popis

Schéma zapojení je na obr. 1. PIR detektor je připojen konektorem K1. Napájecí napětí je filtrováno konden-




Obr. 1. Schéma zapojení odháněče psů

## Seznam součástek

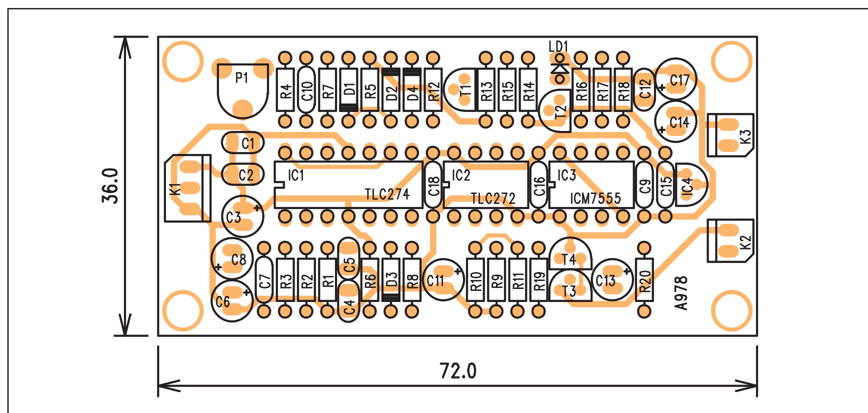
### A99978

R1, R13 . . . . . . . . . . . . . . . . . . 47 kΩ
R3, R7 . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 1 MΩ
R5 . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 680 kΩ
R6 . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 1,5 MΩ
R4, R2, R15 . . . . . . . . . . . . . . . 10 kΩ
R10, R14 . . . . . . . . . . . . . . . . 100 kΩ
R12, R16, R19 . . . . . . . . . . . . . . 1 kΩ
R9 . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 2,2 MΩ
R8. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 3,3 kΩ
R17. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 2,2 kΩ
R18 . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 33 kΩ
R11 . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 470 kΩ
R20 . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 22 Ω

C3, C6, C8, C14, C17 . . . . 10 µF/25 V
C11, C13. . . . . . . . . . . . . . 22 µF/16 V
C1. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 100 pF
C2, C5 . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 10 nF
C4 . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 10 pF
C7, C9-10, C15-16, C18 . . . . . 100 nF
C12. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 1 nF

IC1. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . TLC274
IC2. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . TLC272
IC3 . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . NE555
IC4. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 78L05
T1-2 . . . . . . . . . . . . . . . . . . . BC548
T3. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . BC639
T4 . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . BC640
D1-4 . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 1N4148
LD1 . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . LED3
P1 . . . . . . . . . . . . . . . . PT6-H/1 MΩ

K2-3. . . . . . . . . . . . . . . . PSH02-VERT
K1 . . . . . . . . . . . . . . . . . PSH03-VERT




Obr. 2. Rozložení součástek na desce odháněče psů

zátory C1 až C3. Signál z PIR detektoru je přiveden na vstup operačního zesilovače IC1A se zesílením 100. RC členy C7, R3 a C8, R2 omezují přenášené pásmo. maximální zesílení je na kmitočtech od 1 Hz do 3 Hz. Toto omezení zaručuje, že bude zesílen pouze užitečný signál z PIR detektoru. Další operační zesilovač IC1D je zapojen jako invertující se ziskem nastavitelným trimrem P1 v rozmezí od 100 do 200. Na výstupu IC1D je dvojice operačních zesilovačů, zapojených jako okenní komparátor. Ten detekuje vstupní napětí, které vybočuje z nastavených mezí. Hranice napěťové detekce leží mezi 1,3 V a 1,9 V. Při menším nebo větším napětí na vstupu se jeden nebo druhý komparátor (IC1B nebo IC1C) překlopí. Výstupy obou komparátorů jsou přes diody D3 a D4 přivedeny na vstup IC2A. Současně se nabije kondenzátor C11 na napětí asi 4 V. To se pomalu vybíjí přes odpor 2,2 Mohmu (R9). Delší časová konstanta C11,R9 zaručuje trvání výstupního signálu delší dobu i po deaktivaci PIR detektoru. Překlopením výstupu IC2A do vysoké úrovně po nabití C11 se sepne tranzistor T1 a tím i tranzistor T2, který připojí napájecí napětí na generátor NE555 (IC3) a výstupní tranzistorový zesilovač s tranzistory T3 a T4. Kmitočet obvodu NE555 je nastaven na přibližně 20 kHz. Výstup z NE555 je zesílen komplementární dvojicí tranzistorů T3 a T4 a přiveden na konektor K2, ke kterému se připojuje piezoměnič.

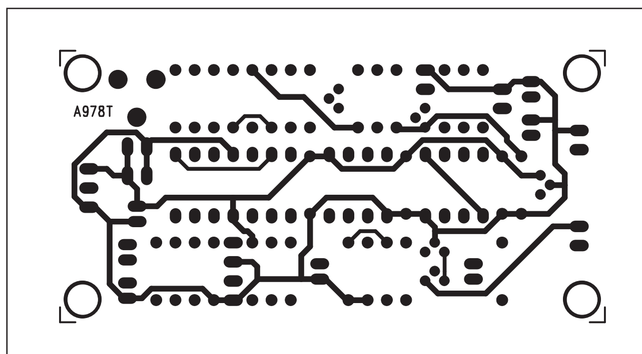
Obvod je napájen z externího zdroje 9 V přes konektor K3. Generátor NE555 s koncovým zesilovačem je napájen přímo ze zdroje 9 V, operační zesilovače IC1 a IC2 jsou napájeny stabilizovaným napětím +5 V z obvodu 78L05 (IC4).

## Stavba

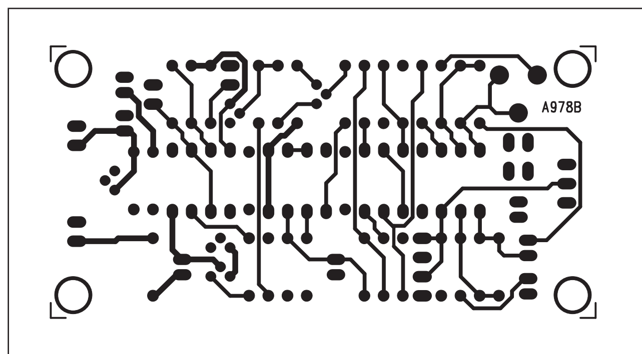
Odháněč psů je zhotoven na dvoustranné desce s plošnými spoji o rozměrech 36 x 72 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 2, obrazec desky spojů ze strany součástek (TOP) je na obr. 3, ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 4. Obvod obsahuje jediný nastavovací prvek, trimr P1. Tím se nastavuje citlivost PIR detektoru. Nastavení je nutno vyzkoušet, PIR detektor musí bezpečně zaznamenat pohyb zvířete v požadovaném okruhu (typicky 4 m), ale obvod musí být odolný proti náhodnému zpuštění. To by způsobovalo rychlé vybíjení baterie.

## Závěr

Popsané zařízení přivítají majitelé domácích mazlíčků, pokud mají v domě nebo na zahradě místa, kam by jejich miláčci neměli chodit.

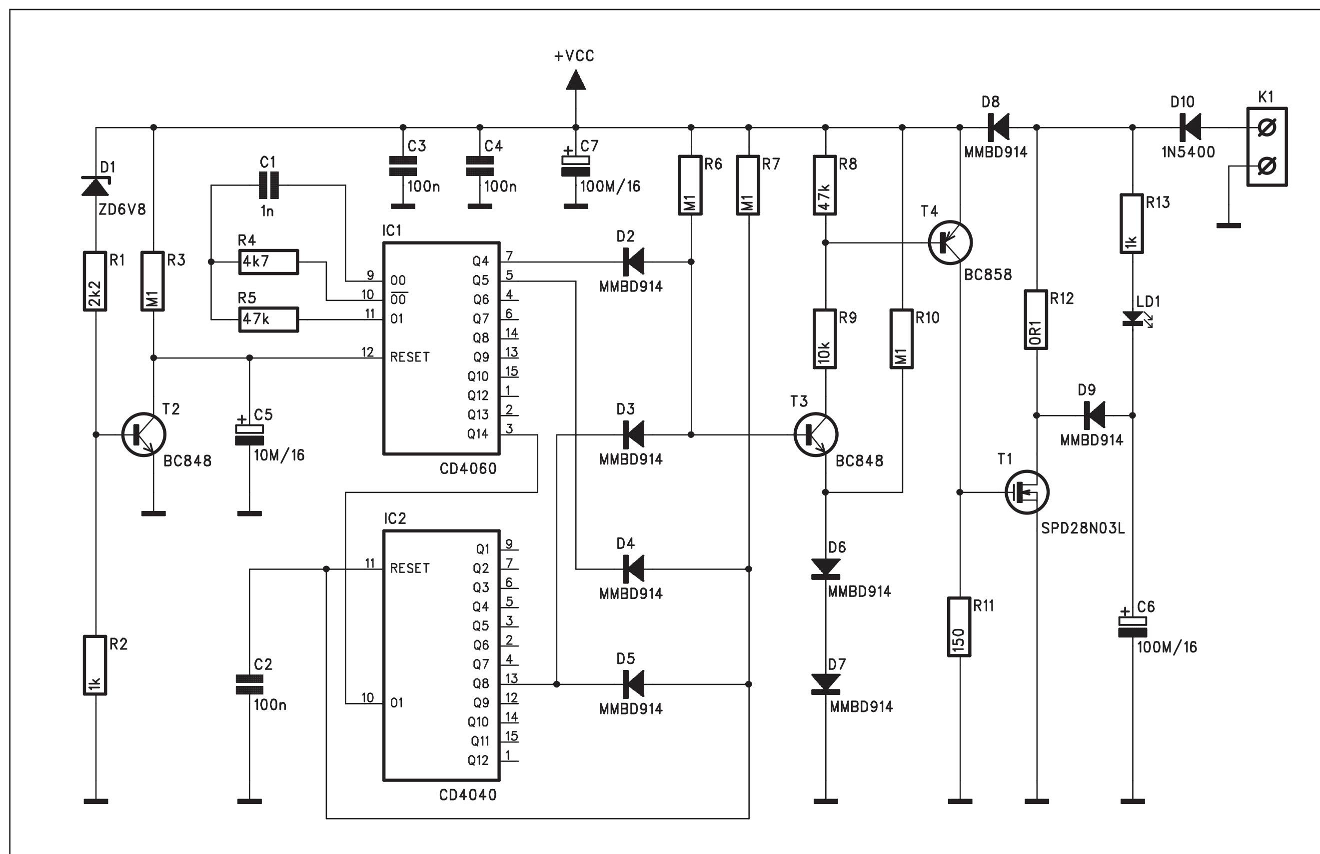



Obr. 3. Obrazec desky spojů odháněče psů(strana TOP)



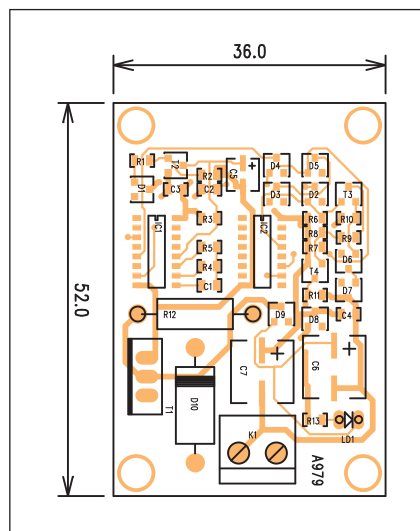

Obr. 4. Obrazec desky spojů odháněče psů (strana TOP)

# Aktivátor pro olověné akumulátory




*Obr. 1. Schéma zapojení aktivátoru*

V tomto čísle AR je otištěn stavební návod na konstrukci nabíječky akumulátorů s funkcí aktivace. Při minimálním zatížení akumulátoru, což je zcela běžné v případech, kdy akumulátor slouží pouze jako záložní zdroj energie (například při výpadku sítě), se na olověných deskách tvoří usazeniny sulfátu. Ten snižuje kapacitu akumulátoru a zkracuje jeho životnost. Poměrně jednoduchou metodou, jak zabránit tvorbě sulfátu, je periodické vybíjení akumulátoru krátkým proudovým impulsem. Ten může dosahovat proudu 60 až 80 A při délce impulsu 100 $\mu$s. Popsané zařízení generuje vybíjecí impuls každých 27 s. Jeho základní technická data jsou:




*Obr. 2. Rozložení součástek na desce aktivátoru*

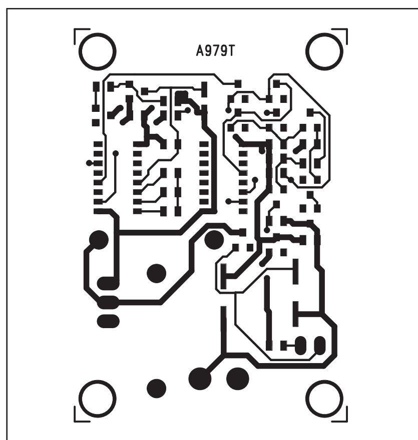
| | |
|---|---|
| vybíjecí impuls | 60 až 80 A |
| trvání impulsu | 100 $\mu$s |
| interval mezi impulsy | 27 s |
| střední odběr z akumulátoru | 5 až 6 mA |
| napájecí napětí | 11 až 16 V |

## Popis

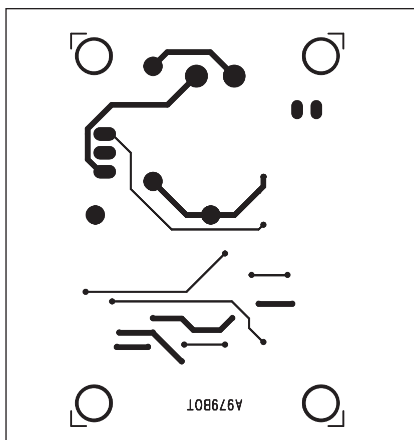
Schéma zapojení aktivátoru je na obr. 1. Obvodové řešení je popsáno u konstrukce nabíječky akumulátorů v tomto čísle AR. Zkráceně - obvod IC1 je zapojen jako generátor impulsů s kmitočtem asi 77,5 kHz. Na výstupu Q4 obvodu IC1 jsou impulsy s periodou 200 $\mu$s a střídou 1:1. Na výstupu Q8 děličky MOS4040 (IC2) se změní za 27 s výstup z úrovně LO na HI. Pokud jsou výstupy Q8 iC2 a Q4 IC1 na vysoké úrovni, otevřou se na dobu trvání vysoké úrovně na výstupu Q4 IC1 (tj. na dobu 100 $\mu$s) tranzistory T3, T4 a tím také SIPMOS T1. Díky odporu kanálu tranzistoru T1 v sepnutém stavu asi 18 mohmů a odporu R12 0,1 ohmu je proudový impuls omezen na přibližně 60 až 80 A. Při sepnutí T1 se současně vybije kondenzátor C6. Po dobu jeho opětovného nabíjení svítí LED LD1. Její blikání tedy signalizuje činnost aktivátoru. Po ukončení vybíjecího impulsu se do vysoké úrovně překlopí výstup Q5 IC1, takže D4 a D5 se uzavřou a obvod IC2 je vynulován. Začíná další cyklus 27 s do příštího vybíjecího impulsu.

## Stavba

Obvod aktivátoru je zhotoven na dvoustranné desce s plošnými spoji o rozměrech 36 x 52 mm technologií SMD.




Obr. 3. Obrazec desky spojů aktivátoru (strana TOP)



Obr. 4. Obrazec desky spojů aktivátoru (strana BOTTOM)

Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 2, obrazec desky spojů ze strany součástek (TOP) je na obr. 3, ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 4. Všechny SMD odpory a keramické kondenzátory jsou velikosti 0805. Zapojení nemá žádné nastavovací prvky, takže by při pečlivé práci mělo fungovat na první zapojení. Pro osazení SMD součástkami potřebujeme mikropáječku s tenkým hrotem.

## Závěr

Popsané zapojení je zjednodušenou verzí nabíječky akumulátorů z tohoto čísla AR. Výhodou je možnost kombinovat aktivátor s výkonnější nabíječkou, použitelnou i pro rychlé dobíjení akumulátorů s větší kapacitou (např. automobilové). Použitý tranzistor SIPMOS je například v nabídce firmy Conrad, která má své zastoupení i v ČR.

### Seznam součástek

**A99979**

| | |
|---|---|
| R1 | 2,2 kΩ |
| R2, R13 | 1 kΩ |
| R4 | 4,7 kΩ |
| R5, R8 | 47 kΩ |
| R7, R6, R10, R3 | 100 kΩ |
| R11 | 150 Ω |
| R12 | 0,1 Ω/2 W |
| R9 | 10 kΩ |
| C5 | 10 μF/16 V |
| C6-7 | 100 μF/16 V |
| C1 | 1 nF |
| C2-4 | 100 nF |
| IC1 | CD4060 |
| IC2 | CD4040 |
| T1 | BUZ78 |
| T2-3 | BC848 |
| T4 | BC858 |
| D1 | ZD6V8 |
| D2-9 | MMBD914 |
| D10 | 1N5400 |
| LD1 | LED3 |
| K1 | ARK210/2 |

# High Speed Design v PADS PowerPCB - Differential Pairs

Jednou z vlastností modulu HSD (High Speed Design) v PADS Power PCB je možnost automatického i interaktivního routování tzv. Differential Pairs. Differential Pairs jsou dvojice spojů, které mají být na desce taženy spolu podél společné cesty od vývodů k vývodům a v určité vzdálenost od sebe. Differential Pairs mohou být na desce realizovány jako dvojice plošných spojů vedle sebe nebo pod sebou (horní strana desky a spodní strana desky). PADS PowerPCB umí položit Differential Pairs spoje vedle sebe na jedné straně desky.

Práce s Differential Pairs začíná definováním dvou spojů jako Differential Pairs v zadávání návrhových pravidel pro desku. Jako Differential Pairs mohou být definovány dva potenciály (nets) nebo jenom jejich části od vývodu k vývodu (Pin Pairs), které se vyberou v seznamu potenciálů nebo spojů od vývodu k vývodu. Zde se rovněž nastaví, zda tažené spoje mohou obcházet překážky při kterých se tažená dvojice spojů musí od sebe rozdělit, např. pájecí plošku, kolik jich může být maximálně a jaká může být maximální délka spoje. Od této chvíle program ví, že oba spoje budou taženy na desce spolu. V nabídce pro High Speed návrhová pravidla se potom mohou zadat další potřebné parametry, jako je rozsah min/max. délka spoje, impedance, kapacita, zpoždění, které umí program kontrolovat prostřednictvím modulu EDC.

Pro routování Differential Pairs lze v PADS PowerPCB použít jak autorouter BlazeRouter, tak interaktivní router FIRE. V obou případech budou spoje definované jako Differential Pairs položeny na desku vedle sebe s předepsanou mezerou a v předepsané délce spoje. Pokud by vzdálenost mezi vývody byla kratší než požadovaná délka, potom program spoje zakličkuje tak, aby celková délka byla správná. Pokud spoje během routování dorazí do místa na desce, kde je nelze táhnout pohromadě, např. pájecí ploška, potom se spoje rozestoupí a stejným způsobem obchází překážku, aby se za ní daly opět dohromady. Obcházení překážek lze zakázat, pokud to není žádoucí.

Protože položení Differential Pairs na desce může být obtížnou situací, umí PADS PowerPCB provést analýzu (Pre-routing analysis), ze které bude zřejmé, zda je položení těchto spojů na desce vůbec možné.

V případě použití FIRE stačí kliknout na jeden z dvojice spojů, druhý automaticky přiskočí a je připraven pro tažení na desce. Tažením a zatáčením prvního spoje se táhne a zatáčí i druhý spoj s nastaveným odstupem. Položením via otvoru na taženém spoji se položí via otvor i na druhém spoji a oba spoje pokračují na druhé straně desky. Protože FIRE je tzv. PUSH / SHOVE router, odsouvá překážky (jiné spoje, via otvory) během tažení spojů do strany, takže tažené spoje mají přednost v umístění na desce. Během tažení spoje ukazuje program jeho již položenou délku a celkovou délku vzdušného spoje. Pokud položená délka spojů nebude v rozsahu povolené délky, potom povel TUNE tuto délku upraví - spoj automaticky zakličkuje nebo přeroutuje tak, aby předepsaná délka byla správná. Je také možné táhnou spoje podle potřeby pouze do určité polohy na desce a zbytek nechat položit automaticky.

# Detektor směru hluku

Sluch je jedním z nejdůležitějších smyslových orgánů jak u lidí, tak i v říši zvířat. U nich umožňuje zejména určit směr, z kterého přichází potenciální nebezpečí. Popsaný přístroj určuje směr, z kterého přichází určitý specifický hluk. Pomocí přeladitelných filtrů můžeme z akustického spektra vybrat pouze konkrétní kmitočty, které nás zajímají.

Technická data:

charakteristika mikrofonu: osmičková

kmitočtové pásmo: 40 Hz až 12 kHz

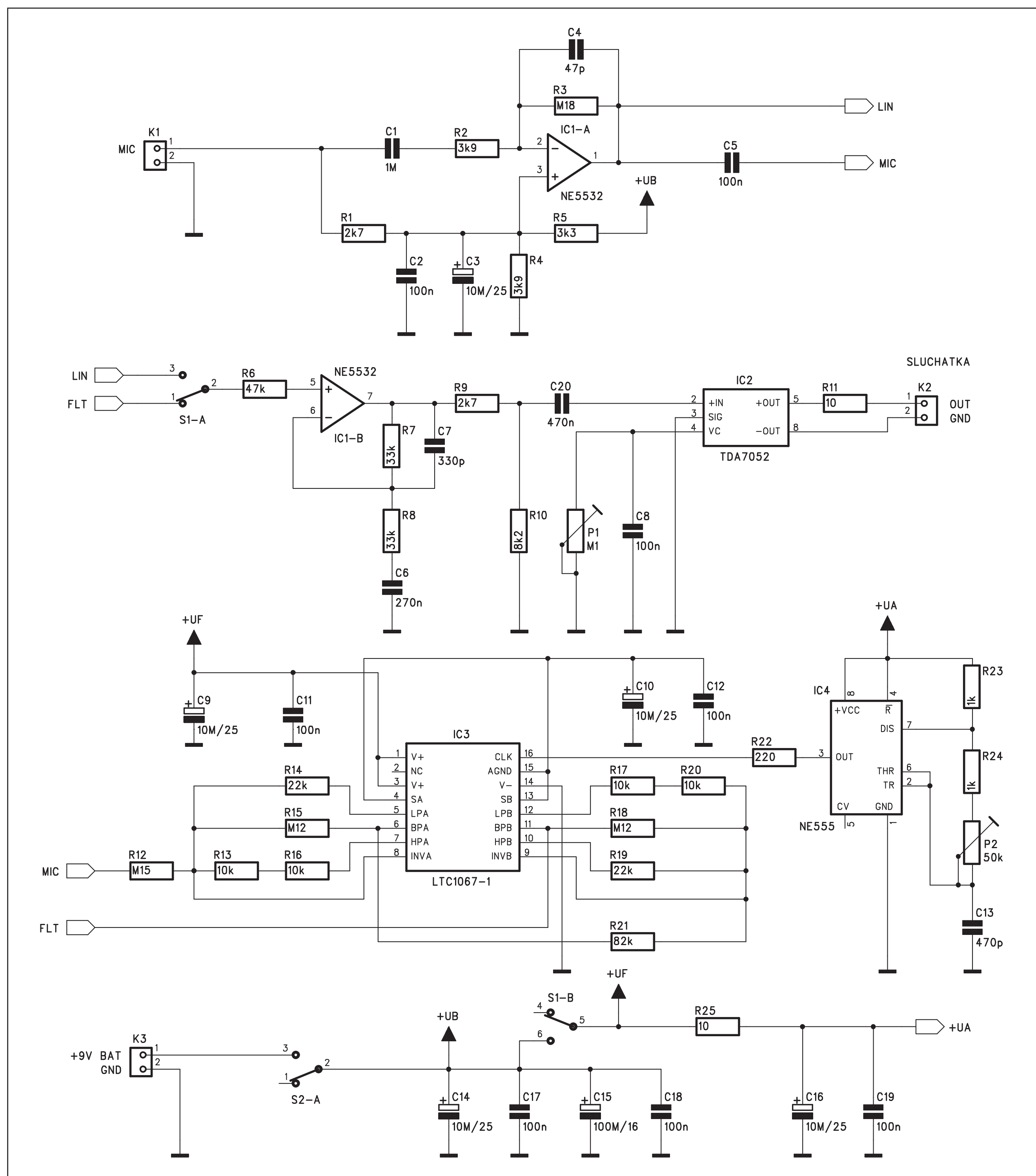
pásmový filtr:

střední kmitočet: 300 Hz až 6 kHz

šířka pásma: asi 160 Hz až 1 kHz

napájení: baterie 9 V

životnost baterie: asi 20 hod.

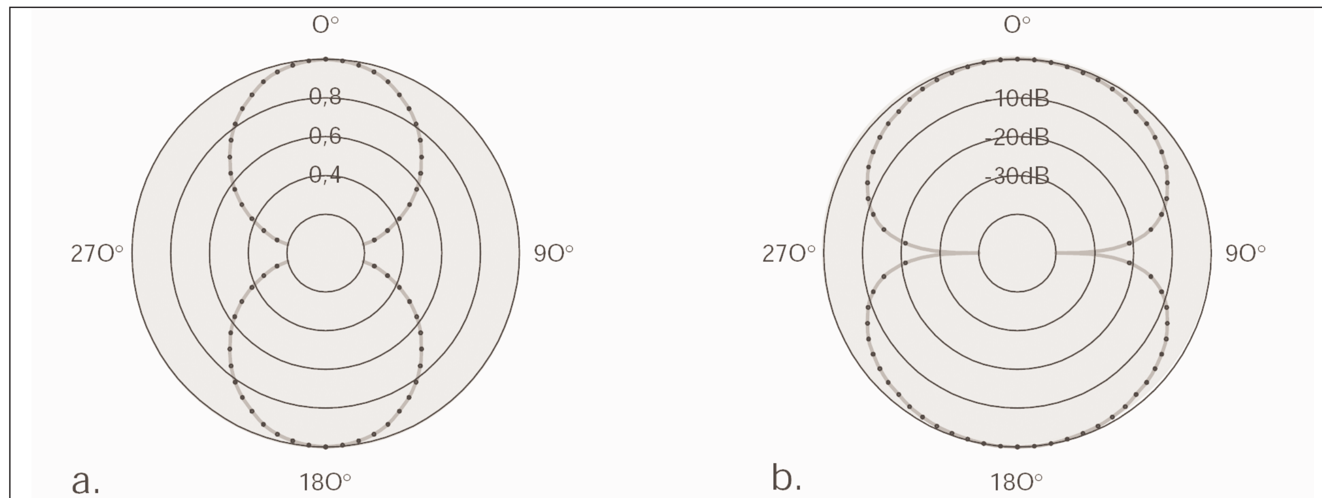



*Obr. 1. Schéma zapojení detektoru směru hluku*

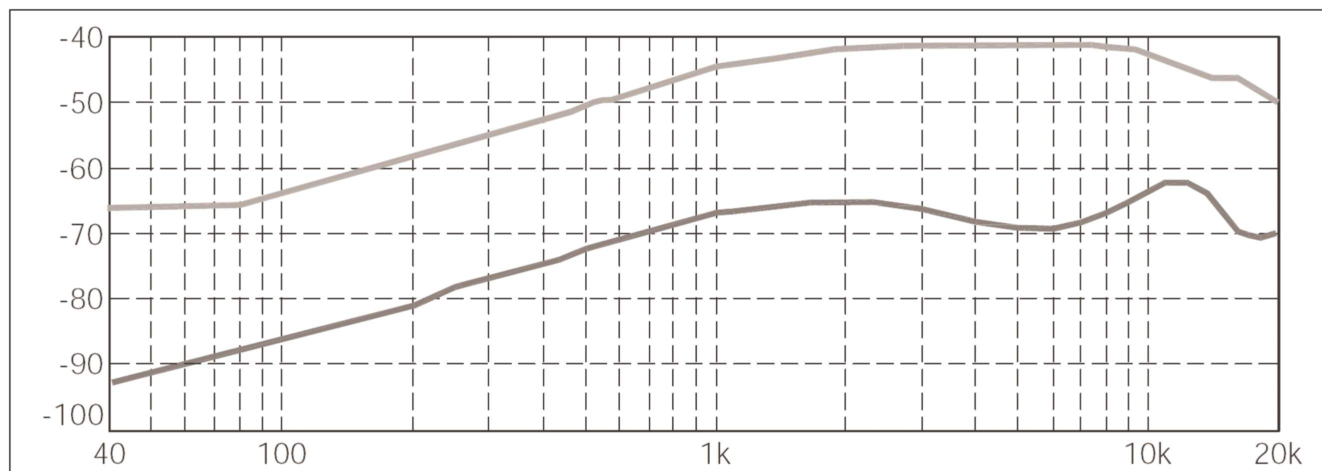
## Popis

Schéma zapojení je na obr. 1. Jako zdroj signálu je použit kondenzátorový mikrofon (kapsle) s osmičkovou charakteristikou. Musíme vybrat vhodný typ, protože běžné kondenzátorové mikrofonní kapsle mívají nejčastěji charakteristiku kulovou. Osmičková charakteristika je znázorněna na obr. 2. Na obr. 3 jsou frekvenční charakteristiky pro směry 0° (180°) a 90° (270°).

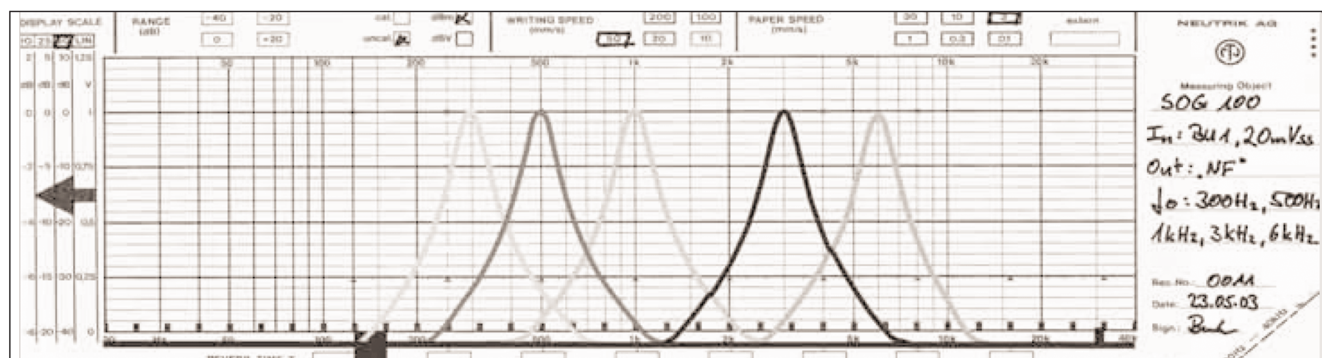
Mikrofon se připojuje ke konektoru K1. IC1A je zapojen jako mikrofonní předzesilovač. Protože obvod je napájen z nesymetrického zdroje +9 V, je odpory R4 a R5 vytvořen umělý střed napájení. Odpor R1 tvoří zátěž pro předzesilovač v mikrofonu a současně je přes něj také mikrofon napájen. Výstup z IC1A je rozdělen na přímý signál



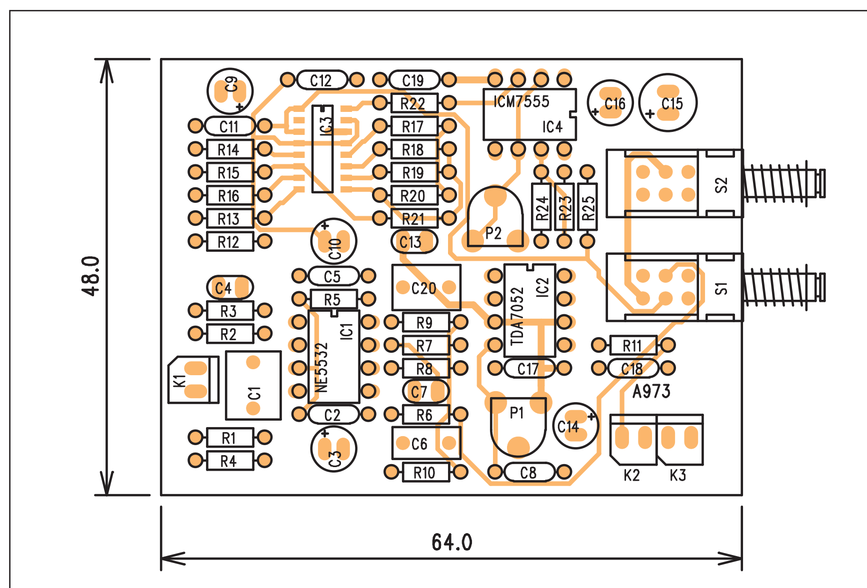

*Obr. 2. Směrové charakteristiky osmičkového mikrofonu s lineárním (a) a logaritmickým (b) dělením*




*Obr. 3. Typická kmitočtová charakteristika kondenzátorového mikrofonu. Horní křivka platí pro směry 0° a 180°, dolní pro 90° a 270°.*




*Obr. 4. Kmitočtové charakteristiky filtru pro kmitočty 300 Hz, 500 Hz, 1 kHz, 3 kHz a 6 kHz*




Obr. 5. Rozložení součástek na desce detektoru směru hluku

### Seznam součástek

**A99973**

| | |
|---|---|
| R1, R9 | 2,7 kΩ |
| R3 | 180 kΩ |
| R4, R2 | 3,9 kΩ |
| R6 | 47 kΩ |
| R7-8 | 33 kΩ |
| R5 | 3,3 kΩ |
| R10 | 8,2 kΩ |
| R11, R25 | 10 Ω |
| R13, R16-17, R20 | 10 kΩ |
| R15, R18 | 120 kΩ |
| R19, R14 | 22 kΩ |
| R21 | 82 kΩ |
| R22 | 220 Ω |
| R23-24 | 1 kΩ |
| R12 | 150 kΩ |
| C3, C9-10, C14, C16 | 10 μF/25 V |
| C15 | 100 μF/16 V |
| C1 | 1 MF |
| C2, C5, C8, C11-12, C17-19 | 100 nF |
| C13 | 470 pF |
| C4 | 47 pF |
| C6 | 270 nF |
| C7 | 330 pF |
| C20 | 470 nF |
| IC1 | NE5532 |
| IC2 | TDA7052 |
| IC3 | LTC1067-1 |
| IC4 | NE555 |
| P1 | PT6-H/100 kΩ |
| P2 | PT6-H/50 kΩ |
| S1-2 | PBS22D02 |
| K1-3 | PSH02-VERT |

LIN a signál MIC, který je kmitočtově upravován přeladitelným filtrem IC3. Obvod LTC1067 je pásmová propust s jmenovitým kmitočtem nastavitelným externím kmitočtem, přivedeným na hodinový vstup CLK (vývod 16). Tento kmitočet je generován standardním obvodem NE555 (IC4) a nastavuje se trimrem P2. Výstup z filtru FLT je přiveden spolu se signálem LIN na přepínač S1A. Tím se volí lineární nebo filtrovaný frekvenční průběh. IC1B je zapojen jako druhý nf předzesilovač. Na jeho výstupu je koncový stupeň TDA7052 pro buzení sluchátek. Hlasitost se nastavuje trimrem P1. Sluchátka jsou připojena konektorem K2.

Detektor je napájen z destičkové baterie +9 V, připojené ke konektoru K3. Druhá sekce přepínače S1B připojuje napájení filtru IC3 a časovače IC4 pouze v režimu filtr, což šetří energii baterie.

## Stavba

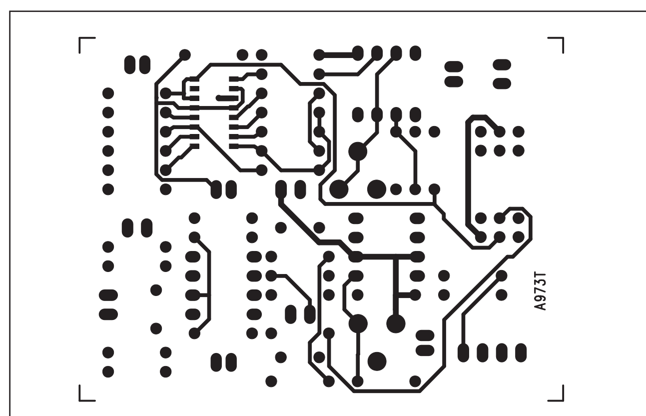
Detektor je zhotoven na dvoustranné desce s plošnými spoji o rozměrech 48 x 64 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 5, obrazec desky spojů ze strany součástek (TOP) je na obr. 6, ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 7.

Trimry P1 a P2 jsou sice na desce spojů, ale je lepší na této pozici použít potenciometr, který snáze umístíme na vhodném místě předního panelu detektoru. Tlačítkové přepínače S1 a S2 mohou být umístěny na boku krabičky stejně jako konektor pro sluchátka.

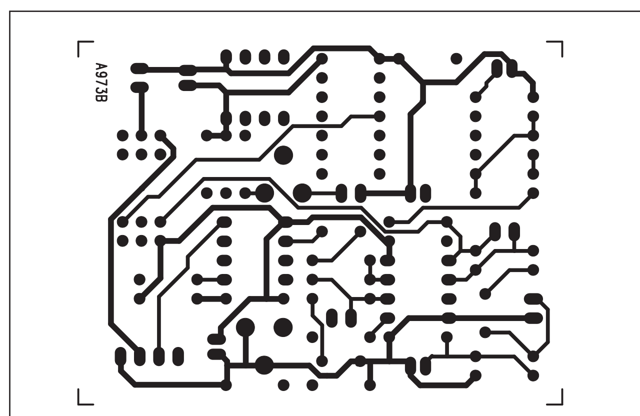
Kondenzátorový mikrofon je umístěn na samostatné desce spojů. Příklad realizace z původního pramene je na obr. 8. V původní konstrukci firmy ELV je na tomto místě použit mikrofon s typovým označením NB27. Více na *www.elv.de*.

## Závěr

Popsaný tester umožňuje lokalizovat zdroj hluku, a to jak širokopásmově, tak i v určitém vybraném kmitočto-




Obr. 6. Obrazec desky spojů detektoru (strana TOP)




Obr. 7. Obrazec desky spojů detektoru (strana BOTTOM)

# DFF - Design For Fabrication

Návrh desky plošných spojů může být elektricky správný, ale přesto se může stát, že deska nebude vyhovovat z pohledu výroby. Problémy vznikají při návrhu desky, přičemž některé jsou na první pohled těžko viditelné. Proto se zavedl pojem Design For Fabrication, zkráceně DFF, což znamená návrh desky s ohledem na výrobu, který má za cíl dodat navrženou desku do výroby bez problémů. Tomuto tématu se návrháři desek v minulosti moc nevěnovali, starali se spíše o vlastní zapojení desky. S rostoucí komplexností desek je ale žádoucí navrhnout desku dobře i z hlediska její vyrobitelnosti. Kontrola desky na možné problémy se provádí pomocí DFF software.

Programy PADS PowerPCB a CAM350 mají funkci DFF přímo zabudovanou, takže je možné nalézt problémy ještě před výrobou desky a opravit je.

Návrhový systém PADS PowerPCB najde nedostatky a označí problematická místa ještě ve stadiu návrhu desky, takže lze desku opravit ještě před zhotovením výstupních souborů pro výrobu desky.

Technologický program CAM350 umí problémy na desce najít ve stádiu zpracování podkladů pro výrobu desky a jde o něco dále, protože umí i nalezené problémy většinou automaticky opravit. Z tohoto pohledu je program vhodný nejenom pro fotoplotování a výrobce desek, ale i pro návrháře desek.

### O jaké problémy se hlavně jedná:

ACID TRAP čili místa, kde může docházet k podleptání. Většinou to jsou kouty u spoje, který se láme v úhlu menším než 45 stupňů, nebo v místě, kde spoj najíždí do pájecí plošky tangenciálně. CAM350 umí takové místo automaticky vyplnit mědí, aby se nežádoucí kout odstranil.

COPPER SLIVERS jsou nedostatečně silné kousky měděné plochy, které se mohou při výrobě desky nebo jejím následným použitím (např. při pájení) od desky odtrhnout a způsobit na desce nějaký problém, např. zkrat. Bývají to nejčastěji různé ostré výčnělky nebo velmi zúžené měděné plochy vzniklé rozlitím mědi na desce při jejím návrhu. CAM350 odstraní nedostatek tím, že odstraní tenkou měď, případně přidá měď když je potřeba.

SOLDER SLIVERS jsou problémy podobné jako Copper Slivers, s tím rozdílem, že nejsou v mědi, nýbrž v nepájivé masce. Pokud jsou pájecí plošky blízko sebe, může se stát, že jejich nepájivé masky vytvoří velmi úzké plošky či jazýčky, které se buď ani ve výrobě nevytvoří nebo se během dalšího procesu snadno poškodí. Tento problém navazuje přímo na další problém zvaný Solder Bridge.

SOLDER BRIDGE je místo, kde může dojít během pájení ke zkratu, poněvadž tam nepájivá maska není, nebo nemá dostatečnou šířku ke své správné funkci. K problému dojde např. tehdy, když nepájivá maska dvou sousedních pájecích plošek je vzájemně příliš blízko sebe (Solder Sliver) nebo dokonce překrývá (pájecí plošky jsou buď moc blízko sebe nebo jejich nepájivá maska je příliš velká).

STARVED THERMALS jsou termální odlehčení v napájecích vrstvách nebo měděných plochách, která nemají kolem sebe v místech svého vyústění dostatek měděné plochy pro zajištění kvalitního napájení vývodu uvnitř termálního odlehčení, nebo nemohou mít vyústění vůbec, protože kolem není měděná plocha. Tento problém není ani tak problémem ve výrobě desky, jako funkčním problémem desky.

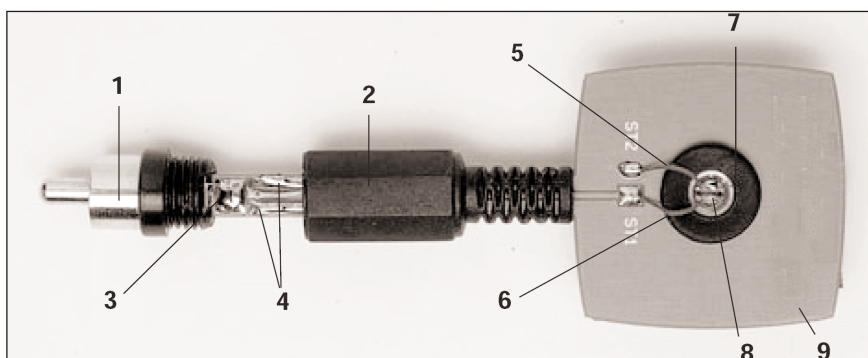
SILKSCREEN OVER PADS je, když potisk jde přes pájecí plošky s otvorem, protože může zatéct to otvoru a způsobit špatné elektrické spojení. CAM350 umí odstranit potisk jdoucí přes pájecí plošku.

ANNULAR RING je mezikruží vzniklé mezi pájecí ploškou a otvorem plošky. Pájecí plošky bývají většinou stejné pro určitý druh součástky, ale otvor se může měnit podle potřeby (např. automatické osazení vyžaduje větší otvor). Větší otvor zužuje potřebné mezikruží a jeho velikost by se mohla dostat pod přijatelnou hodnotu z hlediska výroby desky, pájení a elektrické funkčnosti.

TRACE WIDTH / PADS SIZE jsou minimální povolená šířka plošného spoje a povolený rozměr pájecí plošky. Nedodržením povolených rozměrů mohou vzniknout problémy při výrobě desky (např. spoje jsou příliš tenké na výrobní technologii výrobce desky), stejně jako problémy elektrické (plošný spoj nepřenese požadovaný proud).

Velmi pěkně popsal potřebu kontrolovat desku na možné problémy spojené s výrobou článek PCB Designers Need Fabrication Analysis (viz *http://www.mentor.com/techpapers*).

←

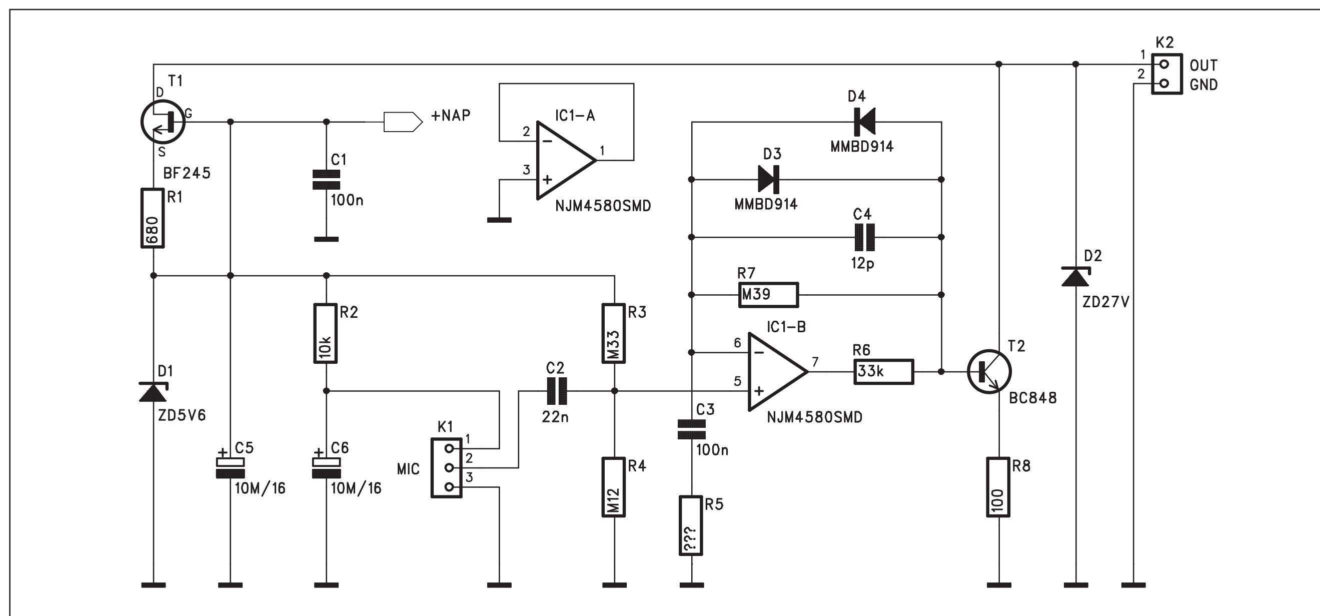



Obr. 8. Příklad řešení kondenzátorového mikrofonu

vém pásmu. V terénu potřebujeme dvě různá místa, na nichž určujeme směr, odkud hledaný hluk přichází. Průsečík těchto dvou různoběžek (přenesených na mapu) pak určuje místo, kde se nachází zdroj hluku.

*Literatura:*
*www.elv.de - popis SOG100*

# Napáječ pro kondenzátorový mikrofon




*Obr. 1. Schéma zapojení předzesilovače*

Kondenzátorové mikrofony vyžadují externí napájení. Popisované zapojení umožňuje napájet kondenzátorový mikrofon (kapsli) pouze dvěma vodiči, po kterých je díky speciálnímu obvodovému řešení vedeno jak napájení, tak i nf signál. To umožňuje použít místo běžného stíněného kabelu obyčejnou nestíněnou dvoulinku.

Technická data:

| | |
|---|---|
| napájecí napětí | 12 až 18 V |
| proudový odběr | max. 20 mA |
| zesílení | 40 až 55 dB |

Zapojení se skládá z dvou samostatných obvodů - napájecí desky a mikrofonní předzesilovač. Jako první si popíšeme mikrofonní předzesilovač.

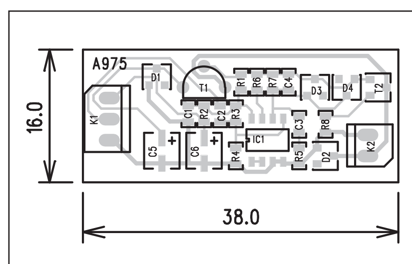
## Mikrofonní předzesilovač - popis

Schéma zapojení je na obr. 1. Obvod pracuje na principu změny proudového odběru. Nf signálem je modulována spotřeba předzesilovače. Mikrofon je připojen ke konektoru K1. Tranzistor T1 je zapojen jako zdroj proudu pro Zenerovu diodu D1, která současně stabilizuje napájecí napětí pro mikrofon. To je na konektor K1 přivedeno přes odpor R2 a dále filtrováno kondenzátorem C6. Napětím z D1 je současně napájen i operační zesilovač IC1 (+NAP). Proudový zdroj zatěžuje napáječ konstantním proudem asi 2 mA. Signál z mikrofonu je přes kondenzátor C2 přiveden na vstup operačního zesilovače IC1B se ziskem asi 40 dB. Ten je současně napájen z odporového děliče R3/R4. Stejnosměrné napětí na výstupu IC1B je přes odpor R6 přivedeno na bázi tranzistoru T2. Tím protéká klidový proud 7 mA. Celkový klidový odběr z napájecí části je tedy 9 mA. Při vybuzení nf signálem se proporcionálně mění proud tranzistorem T2. Kolísání proudu v napájecí smyčce se v napáječi opět převádí na nf signál (napětí). Diody D3 a D4 zabraňují přebuzení operačního zesilovače IC1B. Odpor R5 je 4,7 kohmu.

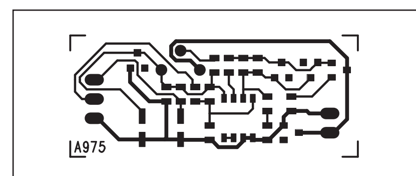
**Seznam součástek**

**A99975**

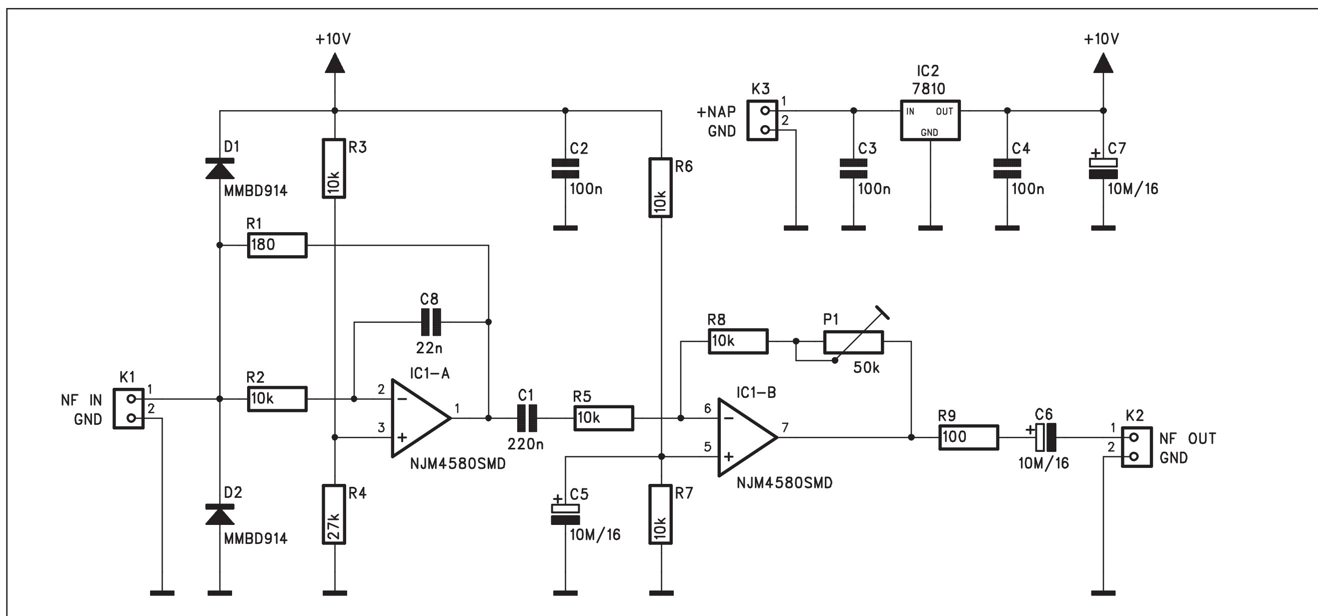
| | |
|---|---|
| R1 | 680 Ω |
| R2 | 10 kΩ |
| R3 | 330 kΩ |
| R4 | 120 kΩ |
| R5 | 4,7 kΩ |
| R6 | 33 kΩ |
| R7 | 390 kΩ |
| R8 | 100 Ω |
| C5-6 | 10 μF/16 V |
| C1, C3 | 100 nF |
| C2 | 22 nF |
| C4 | 12 pF |
| IC1 | NJM4580SMD |
| T2 | BC848 |
| T1 | BF245 |
| D1 | ZD5,6 V |
| D2 | ZD27 V |
| D3-4 | MMBD914 |
| K2 | PSH02-VERT |
| K1 | PSH03-VERT |




*Obr. 2. Rozložení součástek na desce předzesilovače*




*Obr. 3. Obrazec desky spojů předzesilovače (strana TOP)*




Obr. 4. Schéma zapojení napájecího modulu

## Stavba

Mikrofonní modul je zhotoven technologií SMD na jednostranné desce s plošnými spoji o rozměrech 16 x 38 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 2, obrazec desky spojů ze strany součástek (TOP) je na obr. 3.

## Napájecí modul - popis

Schéma zapojení napájecího modulu je na obr. 4. Mikrofonní modul se připojuje konektorem K1. Na něm je napětí asi 8 V, potřebné pro napájení mikrofonního modulu. Výstupní napětí IC1A je dáno odporem R2 a proudem napájecí smyčky. Kondenzátor C8 potlačuje případné vf rušení. Střídavá složka napětí na výstupu IC1A je přes odpor R5 a kondenzátor C1 přivedena na druhý operační zesilovač IC1B. Zesílení tohoto stupně je dáno nastavením trimru P1 od 0 dB do 15 dB. Výstupní nf signál je vyveden na konektor K2.

Napájecí modul je napájen z externího zdroje konektorem K3. Napájecí napětí je stabilizováno na +10 V regulátorem 7810 (IC2).

## Stavba

Napájecí modul je zhotoven opět technologií SMD na dvoustranné desce s plošnými spoji o rozměrech 20 x 37 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 5, obrazec desky spojů ze strany součástek (TOP) je na obr. 6 a ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 7.

Stavba obou modulů je poměrně jednoduchá, vyžaduje pouze použít mikropáječku s tenkým hrotem. SMD odpory a kondenzátory jsou typu 0805, diody a tranzistory v pouzdrech SOT-23.

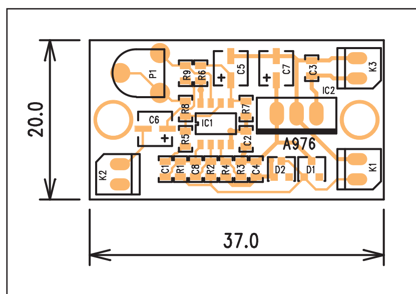
## Závěr

Popsaný napáječ pro kondenzátorový mikrofon umožňuje připojit kondenzátorovou kapsli (mikrofon) i ve větší vzdálenosti od zdroje. Přenos signálu proudovou smyčkou výrazně omezuje možnost rušení na lince a proto lze použít obyčejnou nestíněnou dvoulinku (například telefonní drát).

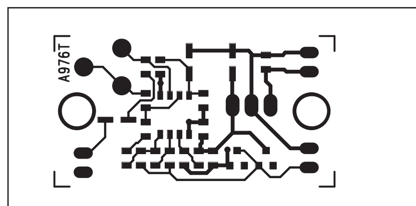
### Seznam součástek

**A99976**

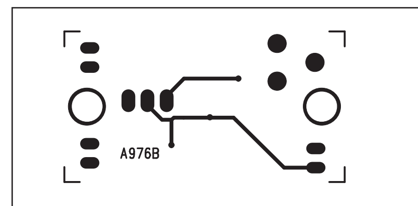
| | |
|---|---|
| R1 | 180 Ω |
| R2-3, R5-8 | 10 kΩ |
| R4 | 27 kΩ |
| R9 | 100 Ω |
| C5-7 | 10 μF/16 V |
| C1 | 220 nF |
| C2-4 | 100 nF |
| C8 | 22 nF |
| IC1 | NJM4580SMD |
| IC2 | 7810 |
| D1-2 | MMBD914 |
| P1 | PT6-H/50 kΩ |
| K1-3 | PSH02-VERT |




Obr. 5. Rozložení součástek na desce napájecího modulu

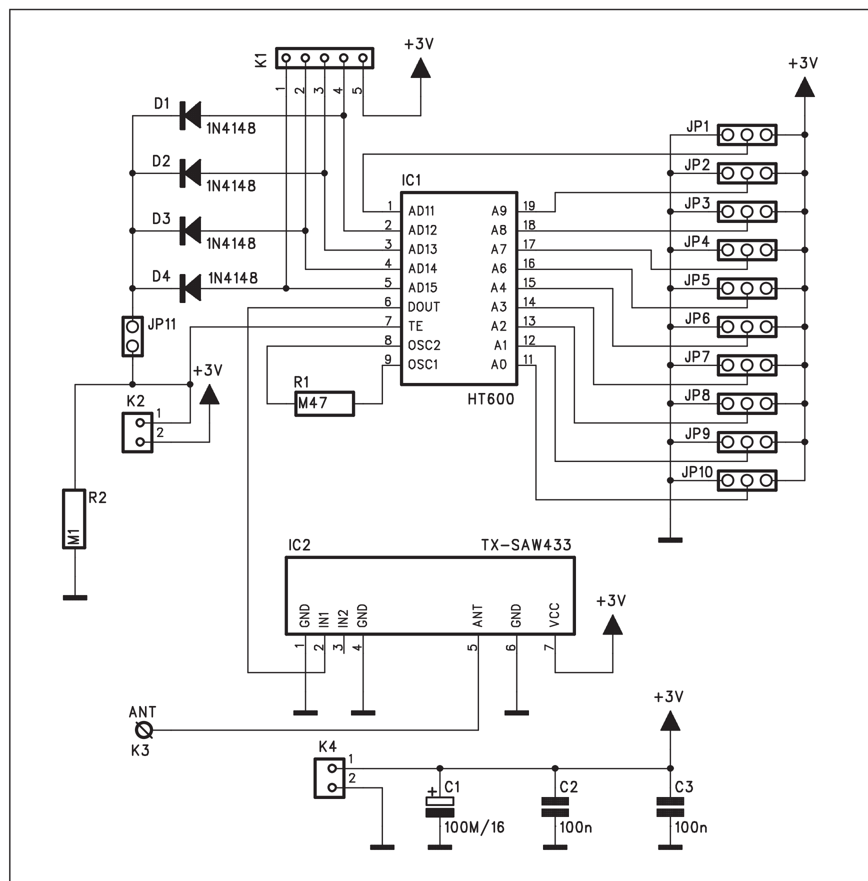



Obr. 6. Obrazec desky spojů napájecího modulu (strana TOP)




Obr. 7. Obrazec desky spojů napájecího modulu (strana BOTTOM)

# Čtyřkanálové dálkové ovládání na 433 MHz




Obr. 1. Schéma zapojení vysílače dálkového ovládání

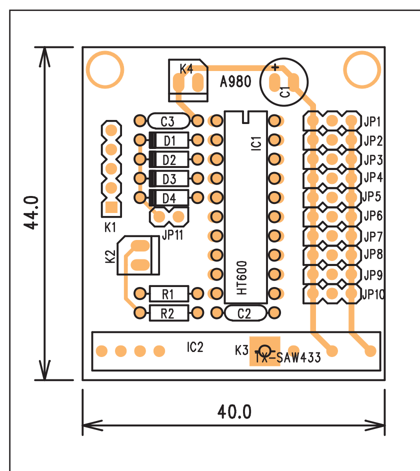
## Seznam součástek

**A99980**

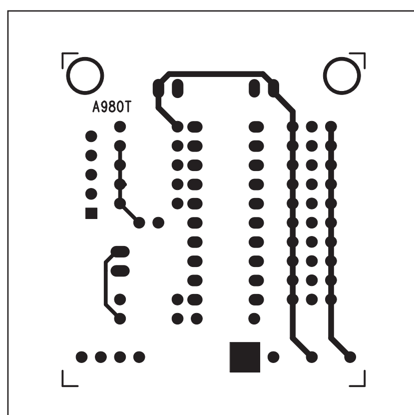
| | |
|---|---|
| R1 | 470 kΩ |
| R2 | 100 kΩ |
| C1 | 100 μF/16 V |
| C2-3 | 100 nF |
| IC1 | HT600 |
| IC2 | TX-SAW433 |
| D1-4 | 1N4148 |
| JP11 | JUMP2 |
| JP1-10 | JUMP3 |
| K1 | PHDR-5 |
| K3 | PIN4-1.3MM |
| K2, K4 | PSH02-VERT |

Dálkový přenos dat (dálkové ovladače), založené na vf přenosu, umožňují na rozdíl od nejčastěji používaných IR (infračervených) mnohem větší dosah (řádově desítky až stovky metrů) a hlavně pracují i bez přímého optického kontaktu. Při použití moderních integrovaných kodérů (uvedený systém má například 59 049 kombinací) je zaručena i poměrně vysoká bezpečnost přenosu dat.

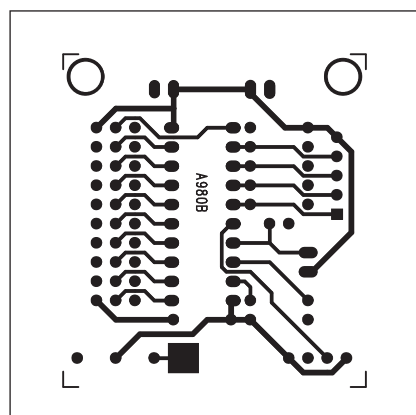
Popsaný systém je čtyřkanálový a skládá se z vysílače a přijímače. Jako první si popíšeme vysílač.




Obr. 2. Rozložení součástek na desce vysílače dálkového ovládání




Obr. 3. Obrazec desky spojů vysílače dálkového ovládání (strana TOP)

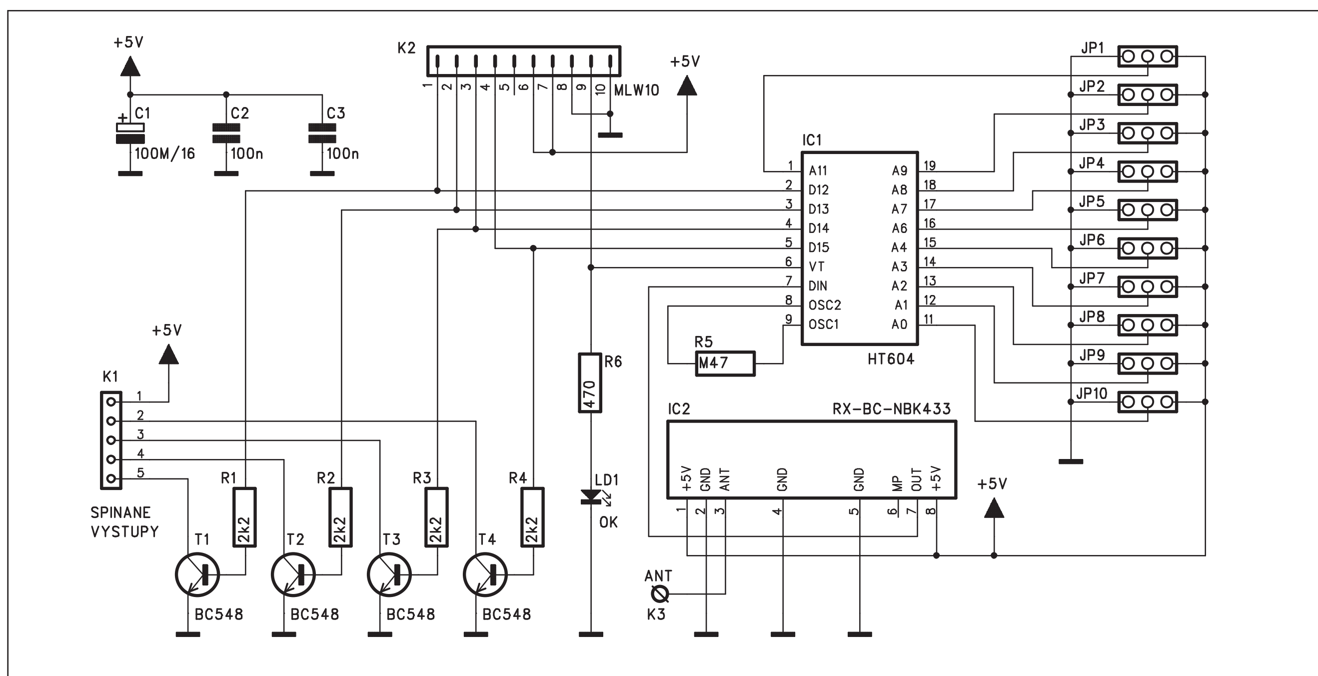



Obr. 4. Obrazec desky spojů vysílače dálkového ovládání (strana BOTTOM)

### Popis vysílače

Schéma zapojení vysílače je na obr. 1. Modul obsahuje dva hlavní obvody: kodér HT600 a vysílač TX-SAW433, pracující v pásmu 433 MHz. Použité vysílací i přijímací moduly jsou homologovány pro Českou republiku a dodává je například ENIKA Nová Paka. Z cenových důvodů bylo vybráno nejjednodušší provedení, které však svými vlastnostmi zcela vyhoví.

Použitý kodér HT600 má 5 signálových vstupů AD11 až AD15 a TE. Vstup TE aktivuje přenos dat. Při zkratování propojky JP11 je signál vyslán okamžitě po přivedení úrovně HI na kterýkoliv ze čtyř vstupů AD11 až AD15. Při rozpojení JP11 se vysílání uskuteční až po připojení napětí +3 V




Obr. 5. Schéma zapojení přijímače dálkového ovládání

na vstup TE (propojení vývodů konektoru K2).

Obvod HT600 (IC1) má deset třístavových adresovacích vstupů, což umožňuje nastavit výše zmíněných 59 049 kombinací. Ty se volí zkratovacími propojkami JP1 až JP10. Vysílač je napájen z baterie o napětí 3V (například dvě tužkové baterie) konektorem K4. Datové vstupy jsou přivedeny na konektor K1. Použitý modul vysílače TX-SAW433 vyžaduje externí anténu. Ta je připojena na pájecí plošku K3.

## Stavba vysílače

Vysílač je zhotoven na dvoustranné desce s plošnými spoji o rozměrech 44 x 40 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 2, obrazec desky spojů ze strany součástek (TOP) je na obr. 3, ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 4. Obvod obsahuje minimum součást, takže stavbu zvládne i méně zkušený amatér.

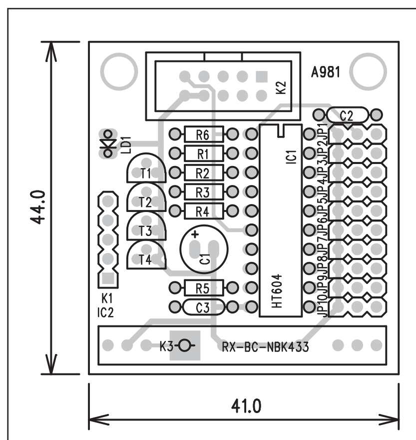
## Popis přijímače

Schéma zapojení přijímače je na obr. 5. Obvod se opět skládá z dekodéru IC1 a přijímače RX-BC-NBK433. Signál z přijímače je přiveden na datový vstup DIN dekodéru IC1. Na místě IC1 můžeme použít buď typ HT604L nebo HT614. Rozdíl mezi oběma typy je ve způsobu vyhodnocování dekódovaného signálu. Výstupy obvodu

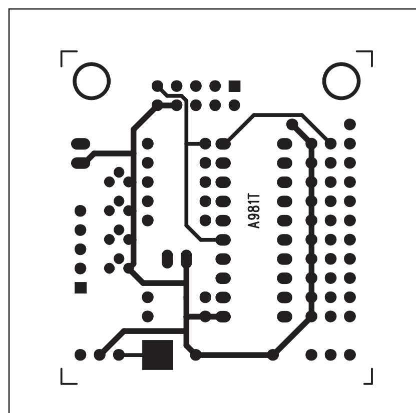
### Seznam součástek

**A99981**

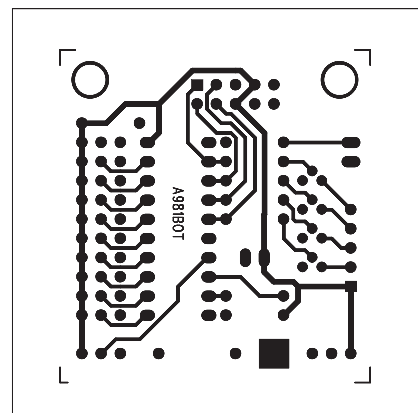
| | |
|---|---|
| R1-4 | 2,2 kΩ |
| R5 | 470 kΩ |
| R6 | 470 Ω |
| C1 | 100 μF/16 V |
| C2-3 | 100 nF |
| IC1 | HT604 |
| IC2 | RX-BC-NBK433 |
| T1-4 | BC548 |
| LD1 | LED3 |
| JP1-10 | JUMP3 |
| K2 | MLW10G |
| K1 | PHD-5 |
| K3 | PIN4-1.3MM |




Obr. 6. Rozložení součástek na desce přijímače dálkového ovládání




Obr. 7. Obrazec desky spojů přijímače dálkového ovládání (strana TOP)




Obr. 8. Obrazec desky spojů přijímače dálkového ovládání (strana BOTTOM)

# Integrované kodéry a dekodéry firmy Holtek

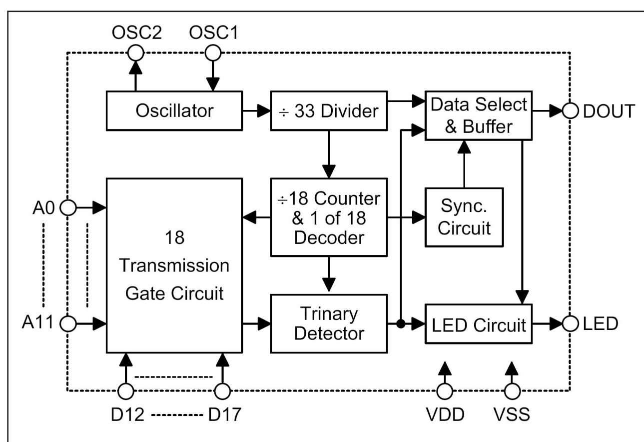
S rostoucím počtem dálkových ovladačů pracujících na principu IR (infračerveného záření) nebo s vf přenosem (např. moduly 433 MHz) je nutné zajistit přiměřenou bezpečnost přenášených dat, zejména vzhledem k možnému rušení nebo vzájemnému ovlivňování jednotlivých systémů. Firma Holtek proto nabízí novou řadu kodérů a dekodérů pro dálkový přenos dat s možností kódování 18bitů třístavových informací, složených z N adres a 18-N datových bitů. Kodéry se dodávají v řadě pouzder, což zvyšuje variabilitu jejich použití. Adresy a data jsou přenášena dohromady pod jednou hlavičkou IR nebo vf přenosem po přijetí aktivačního signálu. Ten může být buď z externího vstupu (TE) nebo při vstupu dat (DATA).

| Function / Part No. | Address No. | Address/ Data No. | Data No. | Dummy Code No. | Oscillator | Trigger | Package |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| HT600 | 9 | 5 | 0 | 4 | RC oscillator | TE | 20DIP/SOP |
| HT680 | 8 | 4 | 0 | 6 | RC oscillator | TE | 18DIP/SOP |
| HT6207 | 10 | 0 | 4 | 4 | RC oscillator | D12~D15 | 20DIP/SOP |

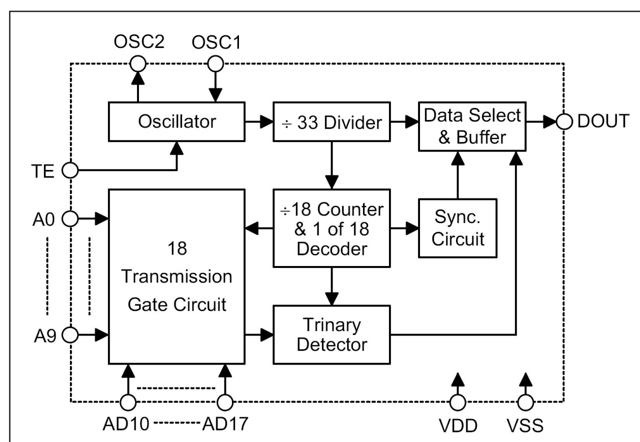
*Tab. 1. Přehled typů kodérů $3^{18}$*

Kodéry řady HT600 (HT680 a HT6207) mají tyto základní vlastnosti:

napájecí napětí 2,4 až 12 V
nízkopříkonová technologie CMOS
malý klidový proud
třístavová přenášená informace
vestavěný oscilátor, který potřebuje pouze 1 odpor 5 %
jednoduché propojení na IR nebo vf média
minimum externích součástek
mají odpovídající dekodéry firmy Holtek.




*Obr. 2. Blokové zapojení obvodu HT6207*




*Obr. 1. Blokové zapojení obvodu HT600/HT680*

HT614 jsou aktivní pouze po dobu přijímaného signálu (tedy pokud je informace vysílána vysílačem). Po ukončení vysílání se všechny výstupy překlopí do úrovně LO.

Obvod HT604L má na výstupech střádače, takže i po ukončení vysílání zůstává výstup v setrvalém stavu až do dalšího vysílání. Propojky JP1 až JP10 slouží stejně jako u vysílače pro nastavení jedné z 59 049 kombinací. Na vysílací i přijímací straně musí být samozřejmě nastaven shodný kód. Adresovací vstupy obvodu IC1 mohou být připojeny na zem, kladné napětí nebo mohou zůstat nezapojeny.

Datové výstupy dekodéru IC1 můžeme zatížit proudem maximálně 4 mA. Pro vyšší zatížitelnost jsou k výstupům paralelně připojeny ještě čtyři tranzistorové spínače s otevřeným kolektorem (T1 až T4). Ty jsou vyvedeny na konektor K1. Přímé výstupy z IC1, stejně jako zem a napájení, jsou vyvedeny na konektor K2. Obvod přijímače a dekodéru je napájen stejnosměrným napětím +5 V.

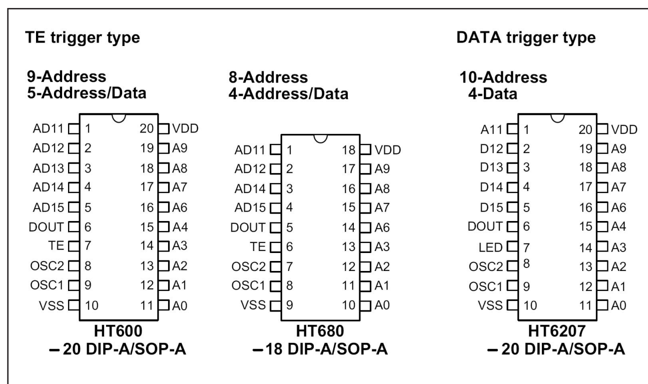
Pracovní kmitočet kodéru vysílače i dekodéru přijímače musí být shodný. Nastavuje se odporem 470 kohmů (R5 u přijímače, R1 u vysílače). Led LD1, připojená na výstup VT, indikuje příjem signálu se správným kódováním.

## Stavba přijímače

Modul přijímače je zhotoven na dvoustranné desce s plošnými spoji o rozměrech 44 x 41 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 6, obrazec desky spojů ze strany součástek (TOP) je na obr. 7, ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 8. Také modul přijímače obsahuje minimum součástek a jeho stavba je velmi jednoduchá. Zapojení nemá žádné nastavovací prvky a při pečlivé práci by mělo fungovat na první zapojení.

## Závěr

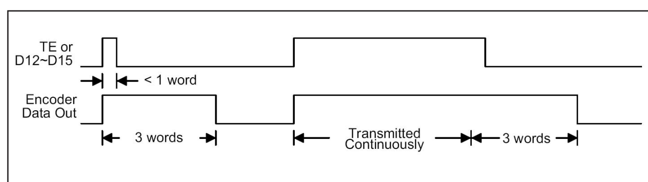
Popsaný systém dálkového ovládání je vhodný pro řadu domácích aplikací, jako je například dálkové zapínání osvětlení, ovládaní garážových a vjezdových vrat, závlahových systémů apod. Výhodou proti IR systémům je podstatně větší dosah a nezávislost na přímé viditelnosti. Použití profesionálně dodávaných modulů přijímače a vysílače zjednodušuje stavbu a díky jejich homologaci nezakládá důvody k případným legislativním problémům.



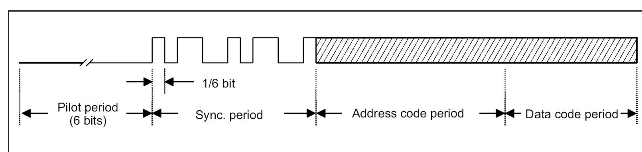

*Obr. 3. Zapojení vývodů kodérů HT600, HT680 a HT6207*

| Symbol | Parameter | Test Conditions: $V_{DD}$ | Test Conditions: Conditions | Min. | Typ. | Max. | Unit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $V_{DD}$ | Operating Voltage | — | — | 2.4 | — | 12 | V |
| $I_{STB}$ | Standby Current | 3V | Oscillator stops | — | 0.1 | 1 | µA |
| | | 12V | | — | 2 | 4 | µA |
| $I_{DD}$ | Operating Current | 5V | No load, $f_{OSC}$=100kHz | — | 250 | 500 | µA |
| | | 12V | | — | 1200 | 2400 | µA |
| $I_{LED}$ | LED Sink Current | 5V | $V_{LED}$=0.5V | 1.5 | 3 | — | mA |
| $I_{DOUT}$ | Output Drive Current | 5V | $V_{OH}$=0.9$V_{DD}$ (Source) | –0.6 | –1.2 | — | mA |
| | | 5V | $V_{OL}$=0.1$V_{DD}$ (Sink) | 0.6 | 1.2 | — | mA |
| $V_{IH}$ | "H" Input Voltage | — | — | 0.8$V_{DD}$ | — | VDD | V |
| $V_{IL}$ | "L" Input Voltage | — | — | 0 | — | 0.2$V_{DD}$ | V |
| $f_{OSC}$ | Oscillator Frequency | 10V | $R_{OSC}$=330kΩ | — | 100 | — | kHz |
| $R_{\overline{TE}}$ | TE Pull-low Resistance | 5V | $V_{\overline{TE}}$=5V | — | 1.5 | 3 | MΩ |
| $R_{DATA}$ | D12~D17 Pull-low Resistance | 5V | $V_{DATA}$=5V | — | 1.5 | 3 | MΩ |

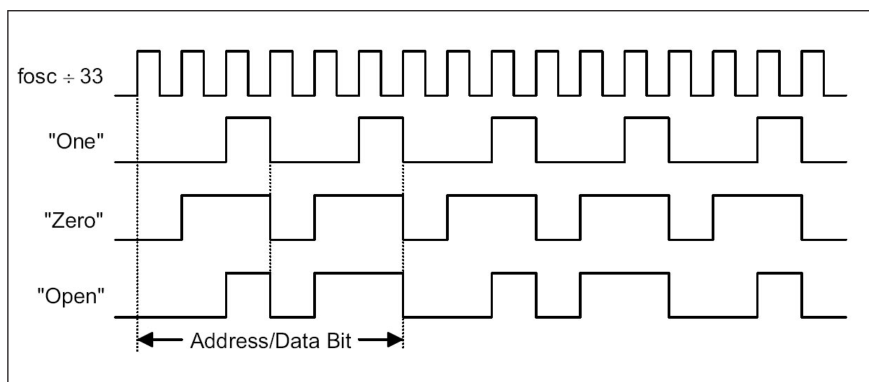
*Tab. 2. Základní elektrické vlastnosti kodérů Holtek*




*Obr. 4. Časový diagram přenosu*




*Obr. 5. Skladba informačního slova*



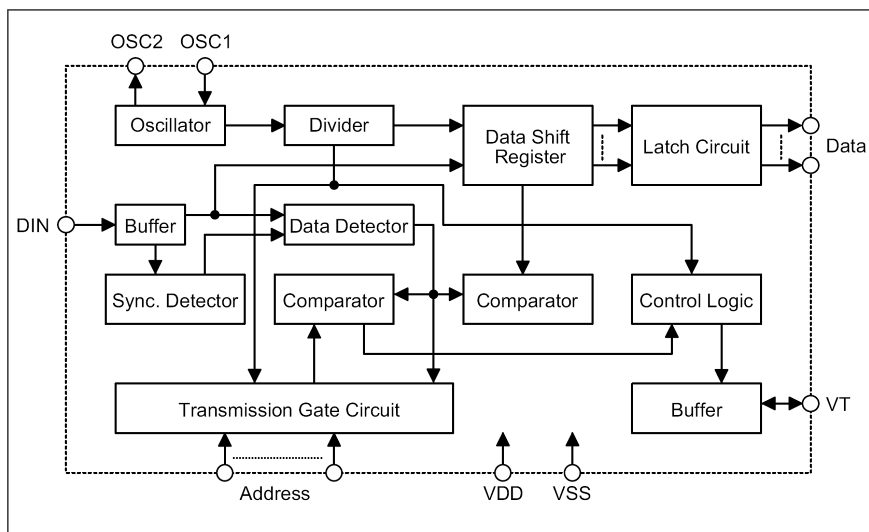

*Obr. 6. Kódování datových/adresových vstupů*

Typické aplikace:
zabezpečovací systémy
kouřová a požární čidla
dálkové ovladače garážových vrat
automobilové zabezpečovací systémy
bezdrátové telefony

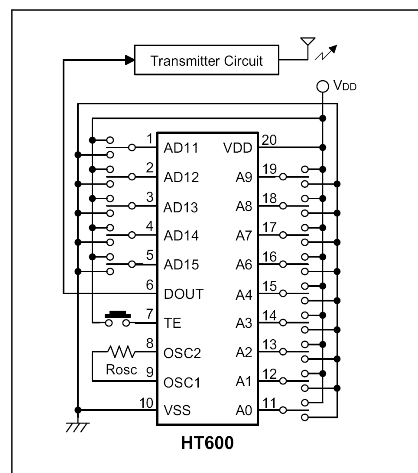
Řada kodérů obsahuje typy, uvedené v tab. 1.

Na obr. 1 a 2 jsou bloková zapojení kodérů HT600/HT680 a HT6207. Na obr. 3 je zapojení vývodů jednotlivých typů.

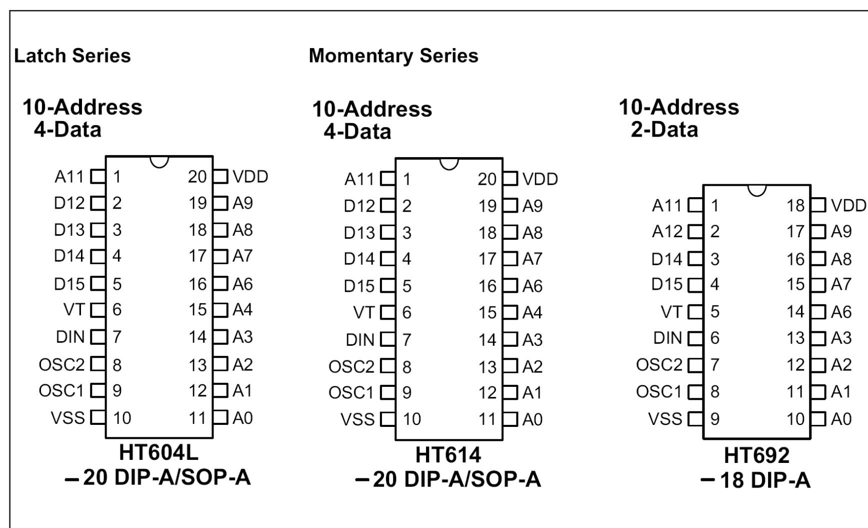
Základní elektrické vlastnosti kodérů jsou uvedeny v tab. 2. Kmitočet integrovaného oscilátoru obvodů je dán jediným externím odporem. Vyhoví




*Obr. 8. Blokové zapojení dekodérů 3 [18] firmy Holtek*



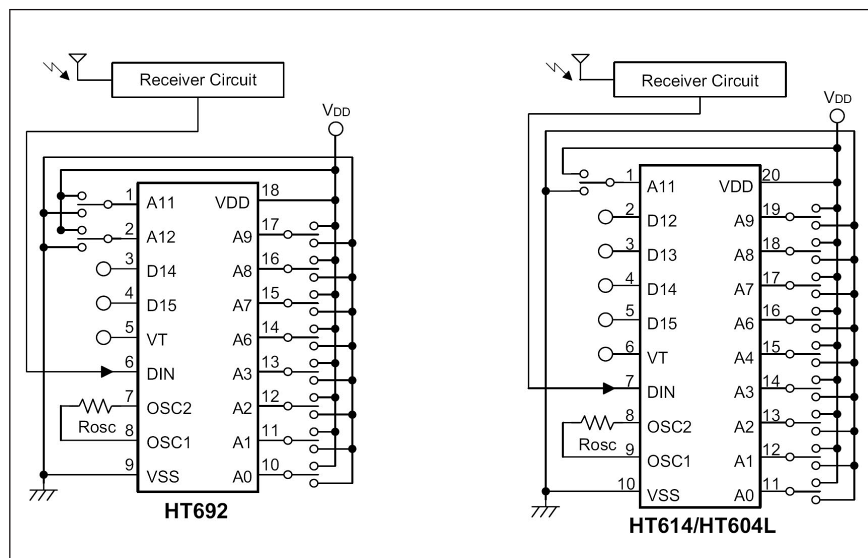

*Obr. 7. Typické zapojení kodéru HT600.*




Obr. 9. Zapojení vývodů dekodérů Holtek

| Symbol | Parameter | Test Conditions $V_{DD}$ | Conditions | Min. | Typ. | Max. | Unit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $V_{DD}$ | Operating Voltage | — | — | 3 | — | 12 | V |
| $I_{STB}$ | Standby Current | 5V | Oscillator stops | — | 0.1 | 1 | µA |
| | | 12V | | — | 2 | 4 | µA |
| $I_{DD}$ | Operating Current | 5V | No load, $f_{OSC}$=100kHz | — | 0.2 | 1 | mA |
| $I_O$ | Data Output Source Current (D10~D17) | 5V | $V_{OH}$=4.5V | −0.5 | −1 | — | mA |
| | Data Output Sink Current (D10~D17) | | $V_{OL}$=0.5V | 0.25 | 1 | — | mA |
| $I_{VT}$ | VT Output Source Current | 5V | $V_{OH}$=4.5V | −2 | −4 | — | mA |
| | VT Output Sink Current | | $V_{OL}$=0.5V | 0.25 | 1 | — | mA |
| $V_{IH}$ | "H" Input Voltage | 5V | — | 3.5 | — | 5 | V |
| $V_{IL}$ | "L" Input Voltage | 5V | — | 0 | — | 1 | V |
| $f_{OSC}$ | Oscillator Frequency | 10V | $R_{OSC}$=330kΩ | — | 100 | — | kHz |

Tab. 3. Základní elektrické vlastnosti dekodérů $3^{18}$ firmy Holtek




Obr. 10. Doporučené zapojení pro dekodéry HT692 a HT604L/HT614

i provedení s tolerancí 5 %. Kmitočet je závislý také na napájecím napětí. V zásadě platí, že kmitočet kodéru by měl odpovídat kmitočtu dekodéru. Pokud mají kodér a dekodér rozdílná napájecí napětí, upravíme odpor oscilátoru.

## Popis funkce

Série kodérů $3^{18}$ začíná přenos aktivací vstupu TE (nebo D12 až D15 u HT6207). Přenos se stále opakuje, dokud je vstup TE aktivní. Po ukončení aktivace přenos doběhne a zastaví se. Časový diagram přenosu je na obr. 4.

Informační slovo (obr. 5) se skládá ze čtyř period. První je úvodní, pak následuje synchronizace, po ní adresa a poslední jsou data.

Každý z programovatelných datových/adresových vstupů může mít tři stavy - LO, HI, a otevřený (nepřipojený). Kódování jednotlivých stavů je na obr. 6.

Pokud je datový vstup v otevřeném stavu (nepřipojen), je na výstupu dekodéru úroveň LO, protože datový výstup má pouze dva stavy: LO a HI.

Typické zapojení kodéru HT600 je na obr. 7. Vidíme, že aplikace kodéru s výjimkou aktivačního tlačítka a odporu oscilátoru nemá žádné další součástky. Samozřejmě potřebujeme ještě vysílací modul, který může být jak IR, tak radiový.

K popsaným kodérům nabízí firma Holtek odpovídající řadu dekodérů. Ta je označena HT604L/HT614/HT692. Provedení HT604L se od obou zbývajících liší střadačem na výstupu, takže přenesená data zůstávají na výstupech i po ukončení přenosu. U HT614 /HT692 se po ukončení přenosu výstupy překlopí do nízké úrovně. Blokové zapojení dekodérů je na obr. 8, zapojení vývodů je na obr. 9. Základní elektrické vlastnosti dekodérů jsou uvedeny v tab. 3.

Doporučené zapojení pro oba základní typy je na obr. 10.

## Závěr

Řada kodérů a dekodérů $3^{18}$ firmy Holtek umožňuje snadnou realizaci datových přenosů při poměrně vysoké míře bezpečnosti a odolnosti proti rušení či odposlechu. Při typickém uspořádání s deseti adresovými vstupy a čtyřmi datovými kanály je počet kombinací nastavení adresy $3^{10}$ 59 049.

*Literatura: katalogové listy kodérů a dekodérů $3^{18}$ firmy Holtek*

# PADS a MENTOR GRAPHICS po 2 letech

Jsou to již 2 roky, kdy firma Mentor Graphics, Goliáš mezi dodavateli programového vybavení pro elektronický průmysl, koupila firmu Innoveda a tím i produkty PADS (PowerLogic, PowerPCB a Hyperlynx) a DxDesigner (z dřívějška známý spíše jako ViewDraw).

Potvrdilo se, že Mentor Graphics má zájem si PADS software udržet a dále ho rozvíjet jako jednu větev své bohaté nabídky. Zklamáni jsou možná trochu ti, kteří čekali od nového vlastníka razantní inovaci programu, neboť ta se nekonala. Firma Mentor Graphics uznala, že PADS se k ní dostal ve velmi solidním stavu, a tak se spíše věnovala návaznosti tohoto software na ostatní produkty a přípravou na časy budoucí.

Není tajemstvím, že komplexnost desek se prudce zvyšuje a to sebou přináší nové požadavky na návrhový systém. PADS už není nabízen pouze jako software pro návrh DPS, ale jako součást nabídky pro komplexní řešení. Klíčovým partnerem se stal DxDesigner - výkonné kreslení schématu s návazností na A/D simulace a vynikající správou databáze součástek. Doplňujícím článkem je potom software Hyperlynx pro Signal Integrity Analysis, který provádí analýzy přenosu signálu na desce ať už při kreslení schématu nebo na právě navržené desce. Všechny programy lze nyní nainstalovat z jednoho CD a pro jejich provoz je potřeba také pouze jednoho licenčního souboru a jednoho ochranného klíče.

Firma Mentor Graphics rovněž přišla s nabídkou nových sestav složených z určitých modulů programů PADS PowerPCB, DxDesigner a Hyperlynx, které jsou cenově výrazně zvýhodněné. Tyto sestavy pod názvem PADS Suite nabízejí např. PowerPCB společně s DxAnalog pro A/D simulaci.

Protože se ukázalo, že původní kreslení schématu PADS - PowerLogic je stále žádané (zejména pro uživatelsky přívětivé ovládání), začalo se pracovat na jeho inovaci. Snad se již koncem tohoto roku dočkáme nové verze.

Většina uživatelů PADS stále ještě používá PowerLogic a jejich případný, byť částečný přechod na DxDesigner by nebyl myslitelný bez možnosti převedení již nakreslených schémat či knihoven, Mentor Graphics vyvinul konvertor PowerLogic - DxDesigner. A protože někteří uživatelé PADS PowerPCB ještě kreslí schémata v Orcadu, bude jim přechod na DxDesigner umožněn již hotovým převodníkem schémat Orcad - DxDesigner. To však zdaleka není vše - ve fázi testování jsou již převodníky desek Orcad a Protel do PADS PowerPCB.

Během 2 let existence programů PADS pod křídly Mentor Graphics se nic nezměnilo na způsobu prodeje. Programy PADS nabízí i nadále skupina původních distributorů, která pochází ještě z dob firmy PADS Software. Je to zcela určitě nejstarší distribuční síť CAD či EDA programů, která téměř beze změn funguje v Evropě a některých dalších zemích již téměř 20 let.

# RF KIT pro Pads PowerPCB

RF Kit je pomocník konstruktéra mikrovlnných obvodů a VF elementů na desce plošných spojů navrhované v PADS PowerPCB. Zde umožňuje jak návrh motivu složeného pouze z VF elementů, tak návrh desky, která obsahuje kombinaci klasických součástek s VF elementy.

Uživatel si může vybrat z 25 různých často používaných VF elementů (Line, Radial Stub, Curve, Taper, Lange coupler...), které jsou nakresleny symbolicky jako tvary - skutečné rozměry zadává uživatel v tabulce atributů, čímž se element překreslí do skutečné velikosti.

VF elementy jsou definovány jako součástky v knihovně, čili mají odpovídající schematickou značku a prvek na desku v podobě plošného spoje potřebného tvaru, přičemž jejich rozměry jsou uloženy v atributech.

Práce s VF elementy je stejná jako s normálními součástkami - nakreslí se schéma, ze kterého PADS PowerPCB vybere odpovídající prvky na desku, které lze manuálně nebo automaticky rozmístit. VF elementy pro desku obsahují i zakázané oblasti pro vylévanou měď.

Protože VF prvky na desku jsou parametrické, je možné i nakreslit nejdříve schéma, teprve potom zadat atributy pro velikost a následně updatovat desku, kde se VF prvky zobrazí se skutečnými rozměry.

Měděné tvary VF prvků mají všechny vlastnosti pouzder součástky na desku, takže i pro ně platí např. nastavené izolační mezery pro vylévanou měď či tažený spoj, atd.

Protože parametry VF prvků jsou uloženy jako atributy, které jsou kdykoliv k dispozici, je z nich možné získat potřebné informace pro externí simulaci obvodu. Zde je nutné říci, že RF Kit neprovádí simulaci obvodu, ani neprovádí žádné výpočty VF elementů. Jeho cílem je umožnit používat VF elementy na DPS v prostředí PADS PowerPCB, aniž by uživatel musel složitě požadované měděné tvary vytvářet.

Program RF Kit pochází z dílny distributora PADSu ve Finsku, který je s více než 2500 instalacemi PADS PowerPCB absolutní vítěz v počtu instalací na počet obyvatel. Na jeho www stránce *http://www.designsystems.fi* jsou uvedeny i další zajímavé doplňky k programu PADS.

Další informace: *www.cadware.cz*

## ZAJÍMAVOSTI

PRAHA - Největší tuzemská skupina internetových obchodů Internet Mall v loňském roce zvýšila tržby o 400 procent na 301 milionů korun. Zisk vzrostl více než čtyřnásobně na 4,1 milionu korun, oznámili zástupci společnosti na tiskové konferenci.

Celý trh tuzemských internetových obchodů zaznamenal podle obchodního ředitele Internet Mallu Ondřeje Fryce růst zhruba o 50 procent a pohybuje se v miliardách korun. Jen obchody s elektronikou mají podle něj dohromady obrat kolem jedné miliardy Kč. Největšími konkurenty Internet Mallu jsou společnosti Obchodnidum.cz a skupina InternetShops, kam patří například obchod Vltava.cz.

# HYPERLYNX - SIGNAL INTEGRITY ANALYSIS pro PADS, Expedition, Orcad, PCAD, Protel, ...

Software pro Signal Integrity Analysis, čili analýzu přenosu digitálního signálu plošným spojem na desce je velmi specializovaný program, jakých moc není. HYPERLYNX software, které je jedním z průkopníků těchto analýz, je původně od firmy Hyperlynx - ta se později stala divizí firmy PADS Software, aby nakonec spolu s produkty PADS zakotvila u Mentor Graphics.

High Speed Design zahrnuje používání velmi rychlých integrovaných obvodů na desce. Při prudkých změnách signálu v plošném spoji se plošný spoj začne chovat jako přenosová linka, kde dochází k nejrůznějším nežádoucím jevům - zákmitům, odrazům, přeslechům, vyzařování do okolí, atd. Bylo by mylné se domnívat, že tato situace nastává pouze u signálů typu hodiny s vysokou taktovací frekvencí. I jednotlivé impulsy s velmi strmou náběžnou či sestupnou hranou způsobí stejný efekt. Výsledkem nestandardního šíření signálu plošným spojem je občasné či trvalé selhání funkce navrženého zapojení na desce, která je ale jinak elektricky zapojena správně.

Výhodou HYPERLYNX software je fakt, že byl již od počátku před více lety koncipován pro použití na PC a přímo na pracovišti návrhu desek. K jeho obsluze není potřeba expertních znalostí a jeho výsledky lze hned a přímo aplikovat na dané desce. V neposlední řadě je magnetem pro zájemce kvůli své ceně, která je hluboko pod cenou jiných podobných programů, pocházejících z dílen velkých dodavatelů EDA software. I když tato cena je pořád ještě vyšší než cena obvyklého návrhového systému, zaplatí se poměrně brzy, protože pomůže najít možné problémy ještě ve fázi návrhu zapojení obvodu nebo návrhu desky, kdy náklady na potřebné změny jsou ještě nízké.

Důležité je, že HYPERLYNX umí nabídnout řešení nalezeného problému, např. v podobě nové doporučené délky plošného spoje, nebo použití vhodného zakončovacího členu, nejčastěji odporu s určitou hodnotou, takže výsledky analýzy jsou velmi praktické.

HYPERLYNX zahrnuje dva druhy programů - LineSim pro analýzu přenosu signálu ještě ve fázi vytváření schematického zapojení a BoardSim pro analýzu již navržené desky.

LineSim umožňuje provést analýzu přenosu signálu v kritických spojích jenom na základě schematického zapojení. Výsledkem analýzy jsou doporučená návrhová pravidla pro návrh desky - např. šířka spoje, maximální délka, nutný zakončovací člen i s hodnotou (většinou odpor), atd. Pokud se tato návrhová pravidla aplikují, lze očekávat, že pravděpodobnost problému na později navržené desce se minimalizují. Protože schematické zapojení se kreslí přímo v programu LineSim, není potřeba žádného napojení na jiné návrhové systémy. Pochopitelně, že se kreslí a analyzuje pouze ta část celkového obvodu desky, která je pro přenos signálu kritická.

BoardSim analyzuje již navrženou desku, takže bere v úvahu skutečnou situaci. Navržená deska zhotovená v různých návrhových systémech (např. PADS, Orcad, atd.,…) se načte do programu přes převodník, který je součástí programu. Analýza se provede buď zcela automaticky (může být časově náročnou operací u velkých a komplexních desek) nebo interaktivně.

Při interaktivním způsobu analýzy se na desce vybere plošný spoj (net), o kterém je možné se domnívat, že bude na desce působit problémy. V programu se vyberou modely součástek připojených na daný plošný spoj a definuje se funkce jednotlivých připojených vývodů (Driver, Reciver, Undefined,…). Na vstup plošného spoje (v místě výstupu integrovaného obvodu ve funkci DRIVER) se přivede signál definovaného tvaru a v naskočeném digitálním osciloskopu se kontroluje průběh signálu v jednotlivých připojených místech. Zde je jasně vidět, jak se průběh signálu deformuje cestou od svého vstupu k jednotlivým připojeným vývodům. Na závěr program sám doporučí provést konkrétní změny na plošném spoji, které povedou ke zlepšení situace.

V automatickém režimu analýzy desky program projede všechny spoje na desce, provede jejich analýzu a zhotoví hlášení, ve kterém jsou problémové spoje seřazeny jako první, včetně návrhu na zlepšení situace. Zde je rozhodující rychlost počítače, protože program zpracovává ohromné množství údajů.

Kromě analýzy přenosu signálu plošným spojem jsou ještě k dispozici moduly obou programů LineSim i BoardSim pro analýzu přeslechů mezi spoji (modul CROSSTALK) a elektromagnetického vyzařování (modul EMC).

HYPERLYNX programy se nabízí v základní verzi (LineSim, BoardSim), přídavné moduly (Crosstalk, EMC) nebo jako jeden balík, který obsahuje všechny programy za zvýhodněnou cenu.

Pochopitelně, že ideálním řešením je používat oba typy programů - LineSim pro analýzu před vlastním návrhem desky (pre-layout analysis) s cílem získat podklady pro návrhová pravidla a BoardSim pro kontrolu již navržené desky (post layout analysis).

A důležitá informace na závěr: programy HYPERLYNX nejsou vázány na konkrétní návrhový systém. LineSim vůbec ne, protože se zapojení obvodu kreslí přímo v něm a BoardSim má interface pro návrhové systémy PADS-PowerPCB, Expedition, Orcad, Specctra DSN, PCAD, Allegro, Protel, Zuken, Cadstar/Visula, Intercept a další.

Info: *www.cadware.cz*

←

Obě firmy dosud výsledky nezveřejnily.

Nákupy na internetu se stávají stále oblíbenějšími a lidé podle odborníků začínají počítačovou síť vnímat jako standardní prodejní kanál. Například v USA stouply v posledním loňském čtvrtletí tržby internetových obchodníků meziročně o čtvrtinu. V Británii loni rostl internetový obchod dvakrát rychleji než celkový maloobchod a lidé za dodávky zboží do domu utratili o sedm procent více. Během listopadu a prosince utratili Britové za pomoci internetu v maloobchodě 2,5 miliardy liber (přes sto miliard korun).

# Bezpečnost dat na CD

Při výrobě CD-R médií působí mnoho faktorů, které mohou mít vliv na výslednou kvalitu takového produktu. Toto je potřeba si uvědomit při každé dlouhodobější záloze na takové médium a proto se vyplatí u každého kusu provést kontrolu a to nejen prostou kontrolu čitelnosti.

Pokud byste po vypálení dat na CD provedli měření redundance (nadbytečnosti) vzniklého záznamu (BLock ERor, E11...E32), výrazně tím zvyšujete pravděpodobnost, že vaše uložená data budou na určitou dobu v bezpečí. Provádět zmíněné testování v domácích podmínkách a hlavně správně interpretovat výsledky je ovšem pro běžného uživatele PC trochu obtížné.

Měření redundance je nutné opakovat v delším časovém intervalu tak, aby případné zhoršení vlastností bylo zjištěno dříve než dojde k nečitelnosti média a tím i vypálených dat. Redundantní data totiž slouží k případné obnově záznamu. Vinou stárnutí média, jeho horšími počátečními vlastnostmi, případně špatným vypálením a vlivem okolního prostředí (teplota, vlhkost atd.), redundance záznamu klesá. Jakmile spadne pod určitou mez, nestačí již nadbytečná informace na opravu poškozených dat a disk se stává nečitelným.

## Proč vznikají problematická CD?

Proč média stárnou a jak rychle se to děje, je velmi složitá otázka. Jedno je však jisté, situace je lepší než před pár lety. Současné technologie výroby jsou již v podstatě na vrcholu a již není téměř kam dále jít bez zásadních změn technologie. Problém stárnutí současných médií byl vcelku úspěšně vyřešen. Do hry však vstoupil nový faktor.

Abychom mohli lépe pochopit příčinu častého výskytu nekvalitních CD-R médií na trhu, musíme se vydat do nepříliš vzdálené minulosti. Pro ilustraci uvádíme konkrétní případ z České republiky.

## Proč klesá kvalita CD? Na vině je tlak trhu a snižování nákladů

Pro potřeby digitalizace dat využívala Národní knihovna dnes již neexistující média Kodak Gold Ultima. Z každé nakoupené dodávky (cca 2000 - 5000 kusů) byly vybrány vzorky, u nichž byly ověřeny kvalitativní vlastnosti. Po provedení záznamu následovalo měření jeho redundance a vyhovující CD byla ve dvou identických kopiích uložena do bezpečných skladovacích prostor. Média vykazovala vysokou a stálou kvalitu, jednotlivé dodávky se nijak neodlišovaly.

Zmíněná CD začala knihovna pro archivaci využívat zhruba před 6 lety. Mezitím nastal velký boom CD-ROM a CD-RW mechanik a vypalování dat na CD-R média se stalo masovou záležitostí.

Pro zálohu digitální podoby starých tisků v Národní knihovně se stále nakupovala osvědčená média, ale ta při kontrolách vykazovala náhle více chyb, až do té míry, že některé nakoupené šarže byly pro archivaci zcela nepoužitelné. Vysvětlení bylo jednoduché: na trhu s CD-R médii zavládl tvrdý konkurenční boj. Z tohoto důvodu byla osvědčená, ale drahá výroba přesunuta tam, kde byly nižší výrobní a mzdové náklady. Výsledek se dostavil - poklesly náklady, cena a kvalita.

Je samozřejmě veliký rozdíl mezi nároky kladenými na média pro potřeby archivace drahých dat a požadavky běžného uživatele PC, který si zálohuje své fotografie z dovolené. Pro všechny CD bez rozdílu však platí normy specifikované v barevně rozlišených knihách či chcete-li specifikacích jednotlivých formátů. CD média popisuje Žlutá kniha, CD-R zase Oranžová.(ověřte si ty barvy, tuším že audio červena, CD-ROM žlutá… nejsem si jist)

Všechna média uvedená na trh by měla splňovat požadavky specifikované v těchto normách. Čím lépe, tj. s větší rezervou jsou tyto požadavky splněny ihned po vypálení, tím větší dávka redundance zbývá na pozdější poškození a stárnutí. Media, která již hned po vypálení využívají při čtení významnou část redundance jsou sice nyní čitelná, ale nejsou pro dlouhodobé archivování dat vhodná.

## Známá značka nemusí znamenat kvalitní médium

Pravidla spotřebního trhu, nejen v oblasti CD-R médií, jsou neúprosná. Z větší části rozhoduje cena, případně ještě komfort kupujícího, který je dán maximální rychlostí možného záznamu na CD. Kvalita je v této oblasti velice relativní pojem. Naprostá většina běžné produkce je orientována směrem ke krátkodobému využití a tomu odpovídá i předpokládaná životnost CD-R.

Nenechte se mýlit reklamními nápisy typu: Super audio, Datalifeplus apod.. Rozhodující je výrobce, nikoliv značka. Na hotové CD se dá napsat cokoliv, záleží na tom, jak bylo vyrobeno. Majitel (distributor) značky hledá, jak už bylo řečeno, takové výrobce, kteří mu zaručí nízké ceny a optimální ( tj. dostatečnou, nikoli nejlepší) kvalitu pro potřeby trhu. V důsledku může být úplně jedno zda si koupíte CD značky AAA s označením "Data bezpečně uskladněná na celý život" za 50 Kč, nebo značky BBB bez označení, za 5 Kč. Podle informací v podobě ATIPu velmi často zjistíte, že CD jsou naprosto identická a od úplně stejného výrobce. Aby tento fakt nebyl tak jednoduše odhalitelný, nebývá někdy výrobce v ATIPu vůbec uveden. Tento fakt ale již sám o sobě může vést k podezření. Nízká prodejní cena tedy neznamená, že médium musí být nutně nekvalitní a naopak.

Záleží pouze na managementu společnosti zda se rozhodne podle situace na trhu změnit výrobce či nikoliv. Tato změna však s největší pravděpodobností znamená výkyv kvality.

Musíme ještě poznamenat, že veškeré údaje o kvalitě, životnosti a s tím spojenými výrobními postupy jsou majiteli značek, respektive samotnými výrobci přísně chráněny. Každý výrobce tvrdí, že právě jeho média jsou nejlepší a zaručují dlouhou životnost.

Výše uvedené postřehy nelze nijak paušalizovat. Samozřejmě, že existují na trhu kvalitní a méně kvalitní CD-R média. Lepší média budou pravděpodobně dražší, ale jak již bylo zmíněno, prodejní cena není úplně přesný indikátor kvality.

## CD od jednoho výrobce se liší

Technologie výroby CD-R je v současnosti na svém vrcholu. O výrobě CD-R médií se můžete dočíst v naší reportáži.

CD-R disky se vyrábí pomocí takzvaného stamperu nebo-li matrice. Každá matrice má svoji životnost. Výrobu je tedy nutné občas na určitou dobu přerušit, matrici vyměnit, do-

# Jak se změní ceny elektroniky a v IT po vstupu do EU?

V sobotu 1. května jsem se stali součástí EU. Vedle mnoha dalších změn, se dočkáme cenového pohybu i u produktů z oblasti spotřební elektroniky a výpočetní techniky. Obchody, které se po víkendu otevřou, tak musejí do nové reality vstoupit s novými cenami. Ty, které běží nonstop, budou přeceňovat v noci z pátku na sobotu. Zákazník se tak v průběhu této akce může dozvědět pravou cenu nákupu až u pokladny.

Po vstupu do Evropské unie odpadne placení cel v rámci mezistátního obchodu se zeměmi v tomto společenství. Velký vliv má naše připravované členství v EU i na sazby daně z přidané hodnoty. Daňový reforma prošla v hodině dvanácté a některé firmy mohou mít s její reálnou implementací problémy. Cla a DPH jsou tak dva nejpodstatnější vlivy, které se přímo odrazí v ceně produktů po našem začlenění se do Evropské unie.

### Spotřební elektronika

Vliv na ceny spotřební elektroniky bude mít především pokles 22% daně z přidané hodnoty na 19% sazbu. "Nižší DPH bude vidět hlavně u velkých výrobků. Ale průměrná cena účtenek u nás je 500 až 900 korun a tam půjde o pokles ceny tak o 15 korun," řekl pro MFDnes šéf sítě obchodů Datart Pavel Sláma.

Přesně opačný efekt však bude mít zavedení evropského cla na elektroniku dováženou z Číny. "Ceny čínských výrobků jdou ale hodně rychle dolů, takže vyšší clo možná přispěje jen ke stagnaci cen," odhaduje Sláma."

Na druhou stranu změny cen, na které bude mít větší vliv clo než posun v DPH, budou probíhat postupně. Přesně podle toho, jak budou jednotlivé firmy doprodávat své staré zásoby. Avšak v případě, že změna či odstranění cla dopomůže ke zlevnění výrobku, budou v důsledku konkurence někteří obchodníci nuceni slevit i starší neprodané zásoby.

### Nákupy v zahraničí

Zlepší se možnosti individuálního dovozu elektroniky a dalšího zboží z EU. Vedle toho, že bude zrušena platba cla, odpadne i placení DPH v České republice. Daň z přidané hodnoty bude kupující platit v zemi, kde výrobek nakoupil a kde může být nižší. Samozřejmě nebude moci žádat o vrácení tam zaplacené daně.

Nákupem v zahraničí lze přitom u určitých produktů uspořit poměrně vysoké částky, jiné výrobky ale zase mohou levnější v Česku. Vše je dáno objemem prodejů, který souvisí s velikostí trhu, kupní silou a oblíbeností značky či konkrétního výrobku. V potaz je potřeba vzít i jinou sazbu DPH.

### Výpočetní technika

Stejné vlivy jako ve spotřební elektronice budou působit i na ceny počítačového hardware a software. "V IT obchodě se udávají ceny bez DPH, což je pro koncového uživatele snad poprvé v historii výhodné, protože má téměř jistotu, že se ceny HW všeobecně sníží o 3%," říká Martin Hurtík ze společnosti Abacus Electric, která se zabývá distribucí SW a HW. "S ohledem na běžné kolísání cen komponent však pohyb DPH o 3% prakticky nic neznamená, dlouhodobé pohyby, například u pamětí, jsou mnohem vyšší," dodává Hurtík. Podle něj vstup do Unie nijak neovlivní ceny většiny komponent, pouze u nevýznamného zlomku z nich se nepatrně zvýší clo.

Přesto však u některých produktů dojde k většímu cenovému posunu. "Očekává se zhruba čtrnáctiprocentní zdražení monitorů s DVI konektorem," uvádí Kamil Bačák z distribuční společnosti AT Computers. Podobný nárůst cen podle Bačáka můžeme také očekávat u kamer vybraných výrobců, naopak v důsledku nižšího cla budou mírně zlevňovat některé reproduktory, sluchátka, náhlavní sady a síťové prvky včetně těch bezdrátových. Nepočítá se však žádnou výraznější cenovou revolucí. U většiny dalších produktů tak dojde spíše ke kosmetickým změnám.

Software po lednovém skoku z 5 % sazby na 22 % DPH, má šanci mírně zlevnit, ale většina firem s tím nepočítá. Naopak se může projevit vstup do EU dalším zdražením, neboť některé firmy nabízejí speciální ceny pro trhy rozvíjejících se zemí, což již po 1.květnu bude pasé.

*Literatura: www.technet.idnes.cz*

---

● Samodestrukční DVD se již prodávají v Evropě

Francouzský řetězec CDiscount začal dnes prodávat filmy na samodestrukčních DVD. Na rozdíl od Spojených států, kde si mohli zákazníci zakoupit jednorázový film již vloni, avšak se 48-hodinovou "trvanlivostí" po otevření, vyexpiruje evropské DVD za neporovnatelně kratší dobu - 8 hodin. Cena za film je v Evropě 2,40 eura, v USA se nabízí v současnosti filmy za 5,99 dolaru.

Prodej v Evropě je podle CDiscountu pouze experimentem. Ve Spojených státech se prodej příliš nechytil, přesto nadále pokračuje. Na vině byla zřejmě cena, která se pohybovala v době uvedení na americký trh v rozmezí šesti a sedmi USD a také nechuť zákazníků, kteří si raději připlatili a měli plnohodnotné DVD, nebo si zkrátka film půjčili, ovšem za třetinovou cenu.

*Zdroj: CDiscount*

---

plnit spotřebovávané materiály a stroje přenastavit. Proces se periodicky opakuje. Je logické, že každý náběh a stejně tak i dojezd výroby se provázen změnou v kvalitě médií. Jiné vlastnosti mají první vyrobené kusy, jiné v době uklidněné plynulé výroby a jiné budou mít média vyrobená ke konci životnosti matrice. Přitom náběh výroby je poměrně strmý, zatímco doběh je obvykle pozvolný. Zlatý střed bývá nejkvalitnější, jenže dostačující vlastnosti má podstatně větší část výroby. Snahou každého výrobce je vypustit na trh co největší množství médií z každé šarže, tj. minimalizovat odpad, který představuje zbytečně vynaložené výrobní náklady. To znamená, že tolerance z jeho strany, vůči kvalitativním vlastnostem média, se značně zvětšuje. Limitem jsou pouze požadavky Oranžové knihy, které však nejsou zase až tak přísné, jak by se mohlo zdát. Jak poznáte, zda vámi koupené CD je vyrobeno v optimální fázi výroby? Nijak! Tento fakt nelze nijak zjistit, jedinou možností je již zmiňované individuální testování redundance zápisu a následná úvaha o koupi více kusů z "dobré" dávky, protože bezprostředně za sebou vyrobená media mají téměř identické vlastnosti..

# Od dvou metrů ke třem centimetrům
# Provozní aktiv na VKV

František Loos, OK2QI

Prvního ročníku **Provozního aktivu** v r. 1968, tehdy v pásmu 145 MHz se zúčastnilo 98 stanic ze stálého stanoviště a 21 stanic z přechodných stanovišť (Radioamatérský zpravodaj - RZ 4/69). Neoficiálně Provozní aktiv probíhal již od r. 1965, organizován radioamatéry, kteří měli zájem o radioamatérské vysílání mimo VKV Maraton, což byla tehdejší dlouhodobá soutěž. Aktiv se konal každou třetí neděli v měsíci od 9 do 11 SEČ. Byl jsem účastníkem aktivu od května 1965.

**Dny UHF/SHF aktivity** (utra high frequency/super high frequency) v r. 1969 pořádala VKV skupina odbočky DARC z Mnichova každý třetí pátek v měsíci od 18 do 24 SEČ v pásmech 432 MHz, 1296 MHz a 2320 MHz. V září, říjnu a listopadu 1969 se těchto Dnů aktivity úspěšně zúčastnili OK1AIB a OK1VMS.

Závodů Dny aktivity na UHF/SHF 1970 se zúčastnilo v pásmu 432 MHz 44 stanic, z toho 16 z Československa. V pásmu 1296 MHz startovalo celkem 16 stanic, z toho 3 české: OK1KIR/p, OK1BMW/p a OK1AI (RZ 5/71).

Závody Dny aktivity 1971 byly zaměřeny na UHF, na pásmo 432 MHz. Deníky z jednotlivých kol se zasílaly na OK1AIB. Byly použity pro stanovení pořadí v Československu a najednou odeslány k celkovému hodnocení do Německa (RZ 5/71).

Březnového Dne aktivity 1971 se zúčastnily i tři polské stanice. Všechny navázaly spojení s OK1AIB na Sněžce. SP9BPR/p z Wroclawi používal přijímač s konvertorem, na vstupu AF239, vysílač s varaktorem MA4060A s vf výkonem 30 W a anténou 15EL Yagi. K buzení varaktorového násobiče používal vysílač z 2 m pásma, takže mohl ladit. Používal VFX.

Květnového Dne aktivity 1971 se poprvé zúčastnil OK1MG. Na přijímací straně používal konvertor s PC88 + E10aK + MwEc, na vysílací straně ztrojovač o výkon 15 W, anténu 9EL Yagi.

V červenci 1971 jsme z Lomnického štítu na 432 MHz několikrát denně úspěšně vyzkoušeli trasu Lomnický štít – Sněžka, kde pracoval OK1AIB. Použité zařízení: Konvertor EC86, EC86 + FuG 16, vysílač byl ztrojovač s REE30B, anténa 18EL Yagi.

V celoročním hodnocení první místo v r. 1971 obsadil OK1AIB před 13 účastníky z Čech a Moravy (RZ 3/72).

Pro rok 1972 byly upraveny termíny jednotlivých částí Dnů aktivity UHF /SHF na třetí sobotu v měsíci od 18 do 24 SEČ pro pásma 432, 1296 a 2320 MHz, před následujícím nedělním aktivem na 145 MHz. Důvodem bylo, aby se stanice z přechodných stanovišť mohly aktivu zúčastnit s co nejmenšími náklady.

V r. 1972 SSB zařízení na VKV používalo již 10 stanic. Byla to zařízení doma vyrobená. Zařízení pro SHF byla také výhradně tuzemská, doma vyrobená. Součástková základna byla velice špatná. Mnohé se řešilo velikým nadšením a improvizací. Na vstupech UHF/SHF přijímačů se používaly směšovače s křemíkovými diodami. V pásmu 1296 MHz se na vysílací straně tou dobou používal ztrojovač 432/1296 MHz s dostupnou elektronkou LD12, konstrukce zařízení podle OK1BMW, anténa 4x 15EL Yagi podle OK1KTL.

V celkovém hodnocení závodů Dny aktivity 1972 obsadil první místo v kategorii stálé QTH na 432 MHz OK1IJ před OK1MG a dalšími 10 účastníky. V kategorii přechodné QTH zvítězil OK1QI/p před OK1KIR. V kategorii 1296 MHz zvítězil OK1AIY před OK1KIR (RZ 3/73).

V roce 1973 Dny UHF aktivity pokračovaly za stejných podmínek jako v r. 1972, pouze doba závodu se přesunula na třetí neděli v měsíci od 8 do 11 h GMT; je totožná s Provozním aktivem.

V celkovém hodnocení na UHF zvítězil opět OK1MG před OK1IJ, OK1AZ a dalšími 5 stanicemi.

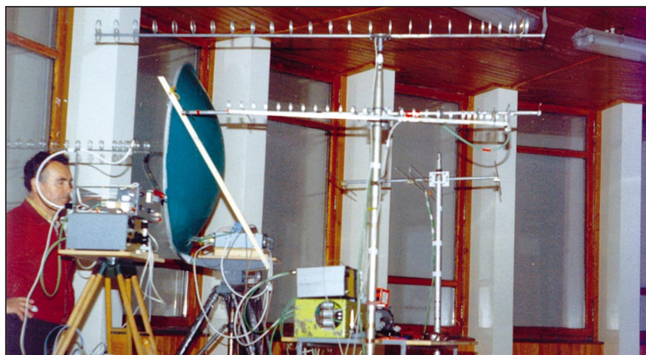
Na rok 1974 byl vyhlášen Provozní aktiv pouze pro pásmo 145 MHz. Tedy konec aktivity na UHF/SHF v OK? Nikoliv. Nespokojení radioamatéři s tímto stavem vypsali pro rok 1977 kroužky UHF77 a SHF77 (RZ1/77). Pro členství v kroužku UHF bylo třeba získat 200 bodů na 432 MHz za aktivní účast v závodech kategorie A a ostatních. V SHF77 bylo třeba získat 100 bodů v pásmu 1296 MHz. Odměnou bylo zveřejnění značek v časopise Radioamatérský zpravodaj. Pracovalo se na modernizaci zařízení, zkušenosti se získávaly od špičkových radioamatérů, kteří přednášeli na VKV seminářích, studují se články v UKW Berichte, Dubusu, Amatérském radiu a ve VKV Sbornících. Modernizují se zařízení, přichází doba tranzistorů.

**Provozní aktiv UHF/SHF 1982.** Byl vyhlášen po velké, téměř desítileté odmlce, poněkud nedůstojně, mimo VKV rubriku, na poslední stránce v posledním odstavci Radioamatérského zpravodaje 1/1982. Vyhlášen byl pro pásma 432 a 1296 MHz na každou třetí neděli v měsíci od 11 do 13 UTC. Časově na-

**KALENDÁŘ ZÁVODŮ — březen 1988**

| Den | UTC | Země | Závod | Pásma | Info pořadatel |
|---|---|---|---|---|---|
| 05. 03 | 14–00 | IARU I. subregionální závod | | V, U, SHF | Logy ÚRK ČSSR |
| 06. 03. | 00–14 | IARU I. subregionální závod | | V, U, SHF | Logy ÚRK ČSSR |
| 07. 03. | 18–22 | OZ, SM LA, OH | Activitycontest | SHF | národní |
| 08. 03. | 18–22 | OZ, SM LA, OH | Activitycontest | UHF | národní |
| 10. 03. | 18–22 | OZ, SM LA, OH | Activitycontest | VHF | národní |
| 12. 03. | 18–24 | PA, F DL | NATV Contest | U, SHF | národní |
| 13. 03. | 00–12 | PA, F DL | NATV Contest | U, SHF | národní |
| 19. 03. | 19–23 | DL | AGCW UHF Contest | UHF | DF7DJ |
| 20. 03. | 08–11 | OK, SP | Provozní aktiv Activitycontest | VHF | OK1MAC |
| | 11–13 | OK, SP | Provozní aktiv Activitycontest | U, SHF | OK1MAC |
| 28. 03. | 17–22 | HG | Marathon | VHF | VRC |

*Obr. 1. Takhle vypadal kalendář závodů na VKV před 16 lety*



Obr. 2. Polní den 1996, lokátor JO80OC, zařízení pro pásma 432 až 10 368 MHz



Obr. 3. Zkouška nové antény pro pásmo 2320 MHz spolu s OK2BTF na kótě Dlouhé stráně, nadmořská výška 1350 m






Obr. 4 a 5. Kóta Ramzová, červen 2001. Na snímku vlevo je OK2QI se synem Lubošem, vpravo s OK2SHH u zařízení pro pásmo 10 GHz

vazoval na aktiv v pásmu 145 MHz. Hlášení z aktivu se zasílala na Petra, OK1AXH. Ten byl operátorem radioklubu OK1KEI, tehdy aktivní ze Sněžky. V květnovém kole aktivu na 145 MHz jako první dokázal překročit hranici 300 spojení. Za 315 spojení a 58 velkých čtverců Evropy získal 65 946 bodů, což je jistě snem špičkových účastníků aktivů na 145 MHz.

V roce 1987 bylo hodnoceno v kategorii jednotlivců v pásmech 432/1296 MHz 42 stanic a 18 účastníků v kategorii kolektivních stanic.

O aktivitě radioamatérů na VKV v Evropě r. 1988 píše DH2NAF v publikaci All Europe VHF/UHF/SHF Contest Calendar 1988, která obsahuje základní informace o více než 450 evropských závodech v pásmech VHF, UHF a SHF.

**Provozní aktiv v pásmech 144 až 10 GHz** byl vyhlášen od 1. 1. 1995 každou třetí neděli v měsíci v době od 8 do 11 UTC. Rozšířený aktiv dává dostatek času k práci na vyšších pásmech. Souběžně s českým aktivem probíhá v Rakousku OE Activity, podobně v Německu a Polsku.

Z průběhu Provozního aktivu v říjnu 1995 (AMA 6/95):

**OK1VMS/p, J070GU, pásmo 432 MHz:** Po tropo DX podmínkách, které byly od 8. do 13. října, Mirek hodnotí podmínky šíření UHF dne 15. října jako slabé. Přesto navázal 78 spojení za 328 bodů, což násobeno 35 velkými čtverci Evropy dalo výsledek 11 480 bodů. DX protistanice, se kterými v aktivu pracoval: švýcarské HB9AMH/p a HB9MIO, LOC JN37, maďarská HA1DAZ v JN78, dánské OZ0E, OZ6OL v JO65, holandská stanice PI50ZOD, JO32 a mnoho německých stanic ze čtverců JO31, 33, 40, 41, 42, 43, 44, 53, 64 a JN49.

OK2QI/p, JO80OC, pásmo 1296 MHz: Maják DB0KI 1296,840 MHz slyšitelnost 589. Spojení s polskými SP2LUK JO93, varšavskou SP5PRN, SP3RBF JO71, německou DL6NAQ/p JO40, anglickou stanicí G3XDY JO02 a nejdelší spojení s G4RGK IO91ON na vzdálenost 1275 km. Následuje několik DL stanic. DB6NT/A, JO50, žádá spojení na 10 GHz. Odpovídám: SRI NIL RIG HPE SN QRV (lituji, nemám zařízení, doufám, brzy budu připraven).

OK2UWF, JN99FN, pásmo 10 368,160 MHz (AMA 6/96): Boris píše: „Těsně před říjnovým Provozním aktivem na 144,390 MHz přecházíme po domluvě s OK2QI/p na 10 GHz. V prvé minutě navazujeme spojení s reporty 59+10 dB. V 10.30 h následuje pokus OK2VVD QTH Havířov. Mirek ani nevytahuje anténu. Po prvním zavolání opět signál 59+10 dB. Excelentní spojení. Čtvrt hodiny před koncem PA se na 2 m domlouváme s OK2BPR z Orlové. Zbývá posledních pět minut do konce. Zavysílám a po minutě navazujeme spojení, oboustranně 59. Edovo stanoviště je v paneláku. Ke spojení se nechal z aktivizovat na poslední chvíli, transvertor drží v ruce. Do spojení se připojuje OK2QI/p, který poslouchá celou relaci OK2BPR asi odrazem, po dosměrování, Eda dostává rovněž report 59. Konečně to tedy na východě naší republiky na 3 cm začíná chodit. V listopadovém aktivu jsme v nadplánu zkoušeli trasy na 10 GHz Praděd a OK2KQQ, stanoviště v radioklubu Frýdek-Místek. Oboustranně 599 a 59.“

V provozním aktivu pracuji ve velkém čtverci JO80 střídavě z kót v Jeseníkách a v Orlických horách. Na 6 cm mívám v aktivu spojení s OL2R, OK2BPR, OK2BFH a OK2BPR, na 3 cm s OL2R, OK2KJU, OK2BXE, OK2BPR, OK2BLE, OK2BFH a také s OK1VHF. Jde to i bez předcházejícího dohovoru na nižších pásmech, jen zařízení zapnout u obou korespondentů. A od toho je Provozní aktiv.

Buďte aktivní!

# Vysíláme na radioamatérských pásmech XIV

Radek Zouhar, OK2ON

## Použití lomítek ve volací značce

**Volací znak OK…/p**

Znamená, že stanice pracuje z jiného stanoviště, než je stanoviště trvalé. Příklad: OK1ABC/p. Písmeno „p“ pochází z výrazu PORTABLE (vyslov portejbl). Slangové výrazy: pracuje z portejblu, je na portejblu, kde portejbluješ? obohacují radioamatérský slovník a začínající by jim měl porozumět. Vhodnost používání těchto výrazů ať posoudí každý sám.

**Volací znak OK…/m**

Znamená, že stanice pracuje za pohybu, pohybuje se vůči zemskému povrchu. Příklad OK1ABC/m. Písmeno pochází od slova MOBILE (vyslov mobajl). Použije se při vysílání z automobilu, vlaku, autobusu, říční lodě, ale také za pochodu, jízdy na kole, na koni a jiných možných dopravních prostředcích. Opět se vyskytují slangové výrazy: kde mobiluješ?, jak mobiluješ?, kam mobiluješ? apod.

**Volací znak OK4…/mm**

Znamená, že stanice je umístěna na lodi, mimo pobřežní teritoriální vody. Odvozeno od slov MARITIME MOBILE (vyslov meritajm mobajl). Podmínkou pro použití je, že loď musí být registrována v ČR. Je lhostejno, zda se v daný okamžik pohybuje nebo kotví. Příklad: OK4PBZ/mm. Provoz se řídí zvláštními ustanoveními, v pobřežních vodách je radioamatérský provoz do určité míry limitován. Členové posádky pracující na lodi nebo cestující na palubě lodi registrované v jiné zemi použijí při vysílání vlastní volací znak lomený mm. Příklad: OK2MW/mm. K provozu je mimo jiné nutný souhlas kapitána plavidla.

**Volací znak OK.../am**

Znamená, že stanice je umístěna na palubě letadla. Odvozeno od slov AERO MOBILE (vyslov éro mobajl). Příklad: OK2VED/am, OK2ZMB/am atd.

● ● ●

Na pásmech se budete setkávat se stanicemi, které vysílají z různých zemí světa a jejichž volací značky obsahují složeniny z různých prefixů nebo jsou něčím lomeny. Na několika příkladech si použití vysvětlíme. Např. K6UU/4 je stanice z USA, značka je vydána ve státě California (číslo 6 v prefixu) a lomeno 4 značí, že vysílá ze čtvrté oblasti USA, tedy např. z Floridy. Obdobný systém často používají stanice z Ruska a Japonska. Příklad: RA3AAA/9 značí, že povolení je vydané v Moskevské oblasti, kde má operátor trvalé sídlo, ale vysílá z oblasti Asijského Ruska. Často místní předpisy nevyžadují použití „lomeno p“ ve volací značce. Při provozu z jiného stanoviště je nahrazeno číslem administrativní oblasti apod. Jiný příklad: KA2MMO/VP9 značí, že povolení je vydáno v USA a stanice vysílá z Bermud (VP9). Další příklad: 5B4/RA3WE vysílá z Kypru a povolení je vydáno v Rusku. Někdy se prefix země, ze které stanice vysílá, uvádí před vlastní značkou, jindy za značkou. Záleží na místních úpravách předpisů. V zásadě platí, že pokud stanice použije ve volací značce ještě prefix jiné země, znamená to, že z tohoto území vysílá. Pokud si v některém případě nejste jisti, podrobněji si prostudujte seznam prefixů ITU. Seznam používaných prefixů v radioamatérské praxi najdete např. v učebnici „Požadavky ke zkouškám operátorů amatérských rádiových stanic“, kterou si můžete objednat na adrese: *AMARO, Radlická 2, 150 00 Praha 5*, tel.: 257 317 313, E-mail: *pe@aradio.cz*, na Internetu např. na stránkách AC6V a v mnoha dalších pramenech.

Tím jsme uzavřeli kapitolu o tvorbě volacích znaků stanic radioamatérské služby. Pochopení složení volací značky je nutné pro všechny operátory stanic, kteří se budou věnovat provozu na radioamatérských pásmech. Znát, „kdo je kdo“ je základní podmínkou radioamatérského spojení.

## Hláskovací tabulka

Vyhláška 200/2000 Sb. obsahuje v příloze ještě závaznou hláskovací tabulku, mezinárodní a českou. Připomínám, že použití hláskovací tabulky v uvedeném znění vyžaduje vyhláška. Ta je pro rádiové operátory závazná. Tudíž tvoření vlastních výrazů pro hláskování je nepřípustné a uživatel tím porušuje předpis. Jednak je její znalost nutná pro vedení radioamatérské korespondence (tabulka je mezinárodní), jednak se její znalost vyžaduje při zkoušce operátora radioamatérské stanice. V mezinárodní tabulce (anglické) je v závorce uvedena výslovnost. V české tabulce najdete i písmena s diakritikou. I když se ve volacích značkách tato písmena nevyskytují, použijí se např. při hláskování jmen, stanoviště apod.

| | *Česky* | *Anglicky + (výslovnost)* |
|---|---|---|
| **A** | Adam | Alpha (alfa) |
| **B** | Božena | Bravo (brávou) |
| **C** | Cyril | Charlie (čárlí) |
| **Č** | Čeněk | — |
| **D** | David | Delta |
| **Ď** | Ďáblice | — |
| **E** | Emil | Echo (ekou) |
| **F** | František | Foxtrot |
| **G** | Gustav | Golf |
| **H** | Helena | Hotel (houtel) |
| **CH** | Chrudim | — |
| **I** | Ivan | India (indija) |
| **J** | Josef | Juliett (džúljet) |
| **K** | Karel | Kilo (kilou) |
| **L** | Ludvík | Lima |
| **Ľ** | Ľubochňa | — |
| **M** | Marie | Mike (majk) |
| **N** | Norbert | November (nouvembr) |
| **Ň** | Nina | — |
| **O** | Oto (Otakar) | Oscar (oskr) |
| **P** | Petr | Papa (papá) |
| **Q** | Quido (Kvído) | Quebec (kvíbek) |
| **R** | Rudolf | Romeo (roumiou) |
| **Ř** | Řehoř | — |
| **S** | Svatopluk | Sierra |
| **Š** | Šimon | — |
| **T** | Tomáš | Tango (tengou) |
| **Ť** | Těšnov | — |
| **U** | Urban | Uniform (júnyfórm) |
| **V** | Václav | Victor (vyktr) |
| **W** | Dvojité V | Whisky (visky) |
| **X** | Xaver | X-ray (eks-ray) |
| **Y** | Ypsilon | Yankee (jenky) |
| **Z** | Zuzana | Zulu (zúlú) |
| **Ž** | Žofie | — |

## *Klíčová slova ke kapitole XIII a XIV:*

**Kontestová stanice** - radioamatérská stanice vybavená pro závody a převážně se jimi zabývající.

**Kontestman** - operátor věnující se převážně radioamatérským závodům.

**Čas UT, UTC** - světový koordinovaný čas. Dříve pod označením GMT.

**Povolení CEPT** - povolení umožňující vysílat ze všech států, které k této dohodě přistoupily. Stanovuje jednotící požadavky na znalosti při zkoušce.

**DX provoz** - navazování dálkových spojení (na KV mimo Evropu).

**Sufix HQ** - headquarters - ústředí.

# Expedice R1FJ - Země Františka Josefa 2004

Jan Sláma, OK2JS




Vlevo pohled na stanoviště expedice R1FJ, vpravo účastníci expedice

Země Františka Josefa (Franz Josef Land, FJL) je souostroví vulkanického původu a nachází se v Severním ledovém oceáně pouze asi 700 km od severního pólu. Jeho přibližná poloha je od 79 do 81,5 ° s. š. a mezi 45 až 60 ° v. d. Rozloha souostroví je 12 300 km$^2$. Skládá se ze 191 ostrovů, pokrytých z 85 % ledem. Byly objeveny r. 1873 rakousko-uherskou polární expedicí a pojmenovány na počest tehdejšího rakouského císaře jeho jménem. Po r. 1900 navštívily toto souostroví další polární výpravy při cestách k severnímu pólu.

Až teprve později v r. 1929 tam byly zřízeny dvě meteorologické stanice. V minulém století bylo na ostrovy podniknuto množství výzkumných výprav. Dokonce v r. 1931 přistála na jednom z nich německá vzducholoď Graff Zeppelin při cestě do Arktidy. Po druhé světové válce se staly strategickou oblastí Sovětského svazu a návštěva ostrovů byla přísně střežena. V době studené války byl údajně na ostrově Zemlya Aleksandry umístěn i radar první výstrahy pro sledování nepřátelských raket. A na několika ostrovech byly zřízeny přistávací dráhy pro těžká transportní letadla, která by v případě války tam mohla dopravit i útočné rakety. Tyto přistávací dráhy se používají i nadále.

Ale po skončení studené války a po rozpadu Sovětského svazu tam zůstaly jen dvě meteorologické stanice. Jedna na ostrově Kheysa a druhá, významnější na ostrově Zemlya Aleksandry.

Právě na tento ostrov se v minulosti ponejvíce soustředily sovětské radioamatérské expedice. Byly to však krátkodobé výpravy s minimální výbavou a většinou jen drátovými anténami. Ne vždy se podařilo navázat spojení většímu počtu zájemců a RTTY provoz byl velice málo užíván.

V poslední době už byl problém i se získáním QSL za tato spojení. Pro velký zájem o tuto zemi DXCC se tedy 6 členů moskevského radioklubu rozhodlo uspořádat v měsíci březnu novou velkou expedici na FJL. Byli to UA3AKO, UA3DX, RD3AF, RN3AZ, RZ3DU a RU3AV. Expedice se letecky přepravovala z Moskvy do Vorkuty a odtud na ostrov Zemlya Aleksandry. Letadlo však muselo mezipřistát v Archangelsku, neboť letiště Vorkuta nefungovalo pro špatné počasí. Výprava se tak opozdila o jeden den.

Značka R1FJ se ozvala 18. 3. 2004 v odpoledních hodinách na několika pásmech s poměrně dobrými signály. Zvláště večer byli dobře slyšet na 7 MHz SSB a později i na 80 m. V dalších dnech je bylo možno slyšet zvláště v pásmech 20 až 15 m CW, SSB a také RTTY provozem. Zájem o spojení byl obrovský i ze strany Evropanů. Operátoři měli v provozu většinou dvě pracoviště a dařilo se jim poměrně dobře zvládat pile-up. Pouze v některých dnech si stěžovali na špatné příjmové podmínky na horních pásmech 12 a 10 m. Zvláště 10metrové pásmo se otevíralo jen na krátké časové úseky. Také počasí během expedice jim nepřálo. Kromě několika slunečných dnů tam řádila sněhová bouře s vichřicí. Vítr dosahoval rychlosti až přes 110 km/h, teplota klesala až k -33 °C.

Vzhledem k dobrému vybavení expedice jak zařízeními, tak i anténami navázali operátoři R1FJ více jak 30 tisíc spojení na všech KV pásmech. Jejich vybavení bylo následující: 6 transceiverů YAESU FT-1000MP, FT-850 a FT-890, dva lineární zesilovače ACOM-2000 a TL-922, dvě Yagi antény typu TH-3MK4 a A3WS, vertikála DX77 a několik dipólů na 160 a 80 m. Expedice měla končit 25. 3. 2004, ale opět kvůli špatnému počasí nemohlo pro ně ten den přiletět letadlo. Až teprve následujícího dne se počasí zlepšilo a letadlo z Vorkuty je dopravilo zpět.

QSL pro neruské stanice vyřizuje Rolf, DL6ZFG. Snad v tom bude záruka, že konečně dostaneme 100 % QSL. Zpočátku vyřizuje QSL direct a později i přes bureau. Vzhledem k velkým nákladům na dopravu vítá Rolf každou finanční pomoc pro účastníky výpravy. Cena letecké dopravy byla asi 41 tisíc dolarů. Adresa Rolfa, DL6ZFG je: *Rolf Rahne, P. O. Box 15, D-39241 Gommern, Germany*. Případné dotazy je možno posílat e-mailem na jeho adresu: *dl6zfg@dl6zfg.de*

On-line log je možno si prohlédnout na internetové adrese: *www.dl6zfg.de/exp.htm*

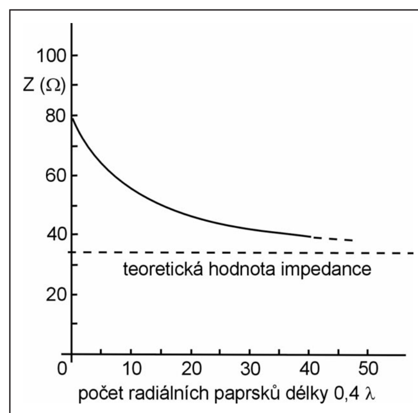
# Obecně oblíbené omyly při návrhu a konstrukci KV antén

*(Pokračování)*

## Zemní systémy vertikálních antén

Na kmitočtech vyšších než 3 MHz začíná hrát významnou roli dielektrický vliv země [4, 5]. Začíná se projevovat degradace vyzařování antény pod velmi nízkými úhly vlivem absorpce, ale uplatňují se i změny fáze, způsobující pokles intenzity pole vlivem interference (částečného fázového odečítání). Tyto vlivy lze jen velmi těžko přesněji vyjádřit, proto se Sevick pustil do jejich odvození na základě naměřených hodnot vstupní impedance antény a vyzařovacího diagramu ve vertikální rovině jako funkce počtu radiálních paprsků. Tak vznikl nejen graf, vyjadřující kvalitu zemního systému (obr. 6 v předcházející části seriálu), ale i poměrně spolehlivá pomůcka, umožňující odhad ztrát v celém systému (obr. 7).

Vertikální monopól napájený v místě proudového maxima by měl mít vstupní impedanci poloviční oproti dipólu, napájenému rovněž v místě proudového maxima, tedy přibližně 36 Ω. Ve skutečnosti naměříme vždy hodnotu vyšší. Rozdíl naměřené hodnoty a teoreticky předpokládané hodnoty (36 Ω) tedy představuje ztrátový odpor, můžeme proto s vyhovující přesností odhadnout jak účinnost celého systému, tak i vyzařovací úhel ve vertikální rovině. Tento postup se v praxi mnohokrát osvědčil, bylo tak možné např. vybudovat pracoviště pro HQ stanici pro 40 m SSB




*Obr. 7. Závislost vstupní impedance čtvrtvlnné vertikální antény napájené v místě proudového maxima na počtu paprsků zemního systému. Platí pro paprsky zakopané do hloubky 0 až 20 cm*

| Typ země | Dielektrická konstanta | Vodivost [mS/m] | Kvalita |
|---|---|---|---|
| Mořská voda | 81 | 5000 | |
| Sladká voda | 80 | 1,0 | |
| Velmi úrodná zemědělská, nízké vrchy | 20 | 30,3 | velmi dobrá |
| Úrodná zemědělská, nízké vrchy | 14 | 10,0 | dobrá |
| Rovina, louky, husté porosty | 12 | 7,5 | |
| Zemědělská, středně vysoké vrchy, střední zalesnění | 13 | 6,0 | |
| Zemědělská, středně vysoké vrchy, silně jílovitá, střední zalesnění | 13 | 5,0 | průměrná |
| Hornatá, vysoké strmé vrchy | 12-14 | 2,0 | špatná |
| Suchá písčitá, pobřežní rovina | 10 | 2,0 | |
| Průmyslová města | 5 | 1,0 | velmi špatná |
| Města, silně průmyslové části | 3 | 0,1 | extrémně špatná |

*Tab. 1. Elektrické vlastnosti různých typů země*

(IARU HF Championship) na kamenitém vrcholu kopce, kde nebylo možno použít jinou anténu než vícepásmový vertikál se zemním systémem z paprsků, pohozených na zemi. Toto pracoviště však dosáhlo srovnatelných výsledků jako CW pracoviště s tříprvkovou anténou Yagi.

Nejcennějším poznatkem je možnost snadného a rychlého ověření kvality zemního systému vertikální antény a účinnosti celého systému. Účinnost lze vyjádřit vztahem:

$$\eta = R_{rad}/(R_{rad} + R_{ztr}) = (36/(36 + (R_m - 36))$$

kde $R_{rad}$ je vyzařovací odpor antény (pro vertikální monopól předpokládaná hodnota 36 Ω);

$R_{ztr}$ je ztrátový odpor;

$R_m$ je naměřená hodnota vstupní impedance.

(Zápis je záměrně ponechán ve tvaru, vysvětlujícím, jak se uplatní naměřená hodnota vstupní impedance. Platí samozřejmě za předpokladu, že jalová složka vstupní impedance je nulová.)

Naměříme-li např. vstupní impedanci antény bez jakéhokoli přizpůsobovacího obvodu 50 + j0 Ω, bude pak účinnost celého systému h = 36 / 50 = 0,72 = 72 %. Znamená to, že 28 % přivedeného výkonu se na ztrátovém odporu přemění na teplo, což reprezentuje ztrátu přibližně 1,4 dB oproti anténě s ideálním zemním systémem. Naměřená hodnota odpovídá systému s 16 radiálními paprsky délky 0,4 λ. Je zajímavé, že Sevick naměřil pokles pouhých 0,6 dB (obr. 6 v předcházející části seriálu). Rozdíl je způsoben chybou v měření a ačkoli se zdá být velký, je ve skutečnosti měření síly pole s chybou do 1 dB poměrně dobrý výsledek, bereme-li v úvahu, že autor použil prostředky, dostupné každému radioamatérovi. V každém případě je vždy důležitější trend a jeho důsledky, než absolutní hodnoty veličin. Nepochybně se zde uplatnil i vliv vlastní země v místě, kde autor prováděl měření.

Modelování vertikálních antén včetně zemních systémů je velmi obtížná úloha, protože zde selhává metoda NEC-2, chceme-li použít Sommerfeld-Nortonův model země. Klasická NEC-2 však nenabízí nic jiného, než modelování ve volném prostoru, s perfektní zemí nebo s již zmíněným Sommerfeld-Nortonovým modelem. Modelování je tedy nutné buď provádět pomocí NEC-3 (dovoluje modelovat i dráty zakopané v zemi), nebo NEC-4 (navíc respektuje paralelně vedené vodiče, vodiče s dielektrickým povlakem a skokové změny průměru mezi jednotlivými segmenty). Tyto metody jsou však nedostupné, neboť software s jejich implementací je možné získat pouze na základě zvláštní licence, vydávané kalifornským Livermore Institute.

Druhou možností je využít tzv. země MININEC, která je implementována v řadě volně šiřitelných programů na bázi MININEC (např. MMANA) a navíc je obsažena v některých implementacích NEC-2 jako další varianta ke stávajícím modelům země. Tento model rovněž zohledňuje vodivost a dielektrickou konstantu země i vliv sítě radiál-

| Počet paprsků [0,25 λ] | f [MHz] | R [Ω] | X [Ω] | ČSV | G [dBi] | Úhel [°] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 64 | 14,050 | 50,262 | -3,508 | 1,07 | 3,02 | 23,0 |
| 32 | 14,050 | 50,262 | -3,508 | 1,07 | 2,13 | 25,7 |
| 16 | 14,050 | 50,262 | -3,508 | 1,07 | 1,30 | 26,9 |
| 8 | 14,050 | 50,262 | -3,508 | 1,07 | 0,69 | 27,3 |
| 4 | 14,050 | 50,262 | -3,508 | 1,07 | 0,28 | 27,3 |

*Tab. 2. Změny vyzařovacího úhlu a zisku antény v závislosti na počtu radiálních paprsků. Parametry země: dielektrická konstanta = 5, vodivost = 13 mS/m*

| Diel. konst. | Vodivost [mS/m] | f [MHz] | R [Ω] | X [Ω] | ČSV | G [dBi] | Úhel [°] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 81 | 5000 | 14,050 | 50,262 | -3,508 | 1,07 | 4,52 | 10,4 |
| 80 | 1,0 | 14,050 | 50,262 | -3,508 | 1,07 | 2,37 | 21,9 |
| 20 | 30,3 | 14,050 | 50,262 | -3,508 | 1,07 | 2,21 | 23,0 |
| 14 | 10,0 | 14,050 | 50,262 | -3,508 | 1,07 | 1,57 | 25,9 |
| 12 | 7,5 | 14,050 | 50,262 | -3,508 | 1,07 | 1,41 | 26,6 |
| 13 | 6,0 | 14,050 | 50,262 | -3,508 | 1,07 | 1,36 | 26,7 |
| 13 | 5,0 | 14,050 | 50,262 | -3,508 | 1,07 | 1,30 | 26,9 |
| 12 | 2,0 | 14,050 | 50,262 | -3,508 | 1,07 | 1,12 | 27,6 |
| 10 | 2,0 | 14,050 | 50,262 | -3,508 | 1,07 | 1,02 | 28,1 |
| 5 | 1,0 | 14,050 | 50,262 | -3,508 | 1,07 | 0,63 | 30,1 |
| 3 | 0,1 | 14,050 | 50,262 | -3,508 | 1,07 | 0,30 | 31,8 |

*Tab. 3. Změny vyzařovacího úhlu a zisku antény v závislosti na parametrech země. Uvažován zemní systém s 16 paprsky délky 0,25 λ.*

ních paprsků, rovněž lze vzít v úvahu více médií současně, tedy v podstatě více „zón“ s různými parametry země. Nechceme-li zkoumat vliv země na vstupní impedanci antény (to v tomto případě metoda MININEC neumožňuje) a stačí-li 256 segmentů k popisu zkoumané struktury, lze tedy metodu MININEC použít. Je však nutné upozornit na skutečnost, že MININEC poskytuje poněkud nadhodnocené údaje o zisku, zejména v případech kvalitnější země.

Pro úvahy o vlivech země používám tabulku (tab. 1), obsahující elektrické vlastnosti různých typů země (uvažovaná vodivost sladké vody 1 mS/m není chyba).

Metoda MININEC nám může pomoci při rozhodování, má-li větší vliv na vyzařovací úhel a zisk vertikální antény počet radiálních paprsků nebo kvalita vlastní země, případně v úvaze, jak velký počet radiálních paprsků má ještě smysl zakopávat.

Tab. 2 dokumentuje změny vyzařovacího úhlu a zisku antény v závislosti na počtu radiálních paprsků. V úvahu byla brána průměrná zem (dielektrická konstanta 13, vodivost 5 mS/m) dle tab. 1.

Z tabulky je patrný značný vliv počtu radiálních paprsků na oba sledované parametry. Je zřejmé, že se ještě vyplatí zvýšit počet paprsků z 16 na 32, zatímco zvýšení z 32 na 64 již nebude ekonomické – je nutné vzít v úvahu, že se jedná o zdvojnásobení celkové délky zakopaného vodiče a zdvojnásobení pracnosti.

Neméně zajímavý je vliv vlastní země na vyzařovací úhel a zisk antény při konstantním počtu radiálních paprsků (tab. 3). V úvahu byly vzaty všechny typy země, uvedené v tab. 1.

Zde se patrně nejvíc projeví nadhodnocené údaje o zisku vypočítané metodou MININEC v případech kvalitnější země. Údaje o vyzařovacím úhlu se však blíží skutečnosti. Zemní systém s 16 paprsky délky 0,25 λ však není optimální, jak bude ukázáno dále. Význam však bude mít především porovnání vyzařovacího úhlu pro anténu, instalovanou v prostředí s dobrou zemí (velmi úrodná zemědělská půda, nízké vrchy) a v průmyslové části města. V praxi bývá skutečnost zpravidla ještě horší, protože ve stísněných městských podmínkách nebývá zpravidla možné postavit stejný zemní systém, jako na venkově. Je tedy nutné počítat s ještě větším rozdílem, který se projeví zejména pod velmi nízkými vyzařovacími úhly. Proto nebývá rozdíl 10 dB žádnou zvláštností. Důležitost kvality země dokládá např. Pat Hawker, G3VA, v rubrice Technical Topics v časopise Radio Communication [7], kde uvádí, že se vlivy země projevují až do vzdálenosti 100 λ od antény.

To je sice všechno hezké, ale chcemeli postavit vertikální anténu na určitém místě, můžeme se pokoušet respektovat veškeré teoretické závěry, které najdeme v literatuře, ale vybudování zemního systému vždy omezují lokální podmínky. Prakticky tedy budeme řešit jinou úlohu – jaký zemní systém je možné v daném místě vybudovat a co se ještě vyplatí, abychom zbytečně nezakopávali víc drátu, než je nutné. Jako vodítko může posloužit tab. 4.

| Počet radiálních paprsků | Optimální délka (λ) |
|---|---|
| 4 | 0,10 |
| 12 | 0,15 |
| 24 | 0,25 |
| 48 | 0,35 |
| 96 | 0,45 |
| 120 | 0,50 |

*Tab. 4. Závislost optimální délky radiálních paprsků na jejich počtu*

Údaje vypadají zdánlivě nesmyslně, malý počet paprsků znamená také, že budou kratší. Jak tedy tyto údaje interpretovat?

*(Pokračování)*

## Literatura


[4] *Feldman*: The Optical Behavior of the Ground for Short Radio Waves. Proceedings of the IRE. Vol. 21, No. 6, June, 1933.

[5] *Jager*: Effect of Earth's Surface on Antenna Patterns in the Short Wave Range. Internat. Elektron Rundschau. Nr. 4, 1970.

[6] *Brown, G. H.; Lewis, R. F.; Epstein, I.:* Ground Systems as a Factor in Antenna Efficiency. Proceedings of the IRE. Vol. 25, No. 6, June, 1937.

[7] *Hawker, Pat*: Technical Topics: Low Angle Operation. Radio Communication. Apr. 1971, s. 262.

[8] *Devoldere, J.:* Low-Band DXing. ARRL, 1988, s. II-23.


**RR**

---

● Firma Vine (*www.vinecom.co.uk*) nyní nabízí vynikající tříprvkovou anténu SteppIR, u které jsou jednotlivé prvky délkově dolaďovány motorkem podle provozovaného kmitočtu, takže na všech pásmech 14 až 52 MHz dosahuje v celém rozsahu PSV < 1:1,2. Cena je ovšem také nadprůměrná - v Anglii 990 liber.

**QX**

# Bojíte se blesku?




A máme tady sezónu teplých letních večerů, kdy musíme počítat s náhlým zatažením oblohy, prudkými dešti a bouřkami. Připomeňme si nebezpečí, které bouřkové období přináší radioamatérům, ale nejen jim - každému, kdo používá venkovní anténu třeba televizní nebo jehož anténní svod se např. nebezpečně blíží jinému vzdušnému venkovnímu vedení telefonnímu, rozhlasu po drátě ap. Podobný text byl již před lety publikován v jiném časopise, ale domnívám se, že je na místě připomenout některé důležité zásady hlavně mladým a začínajícím radioamatérům.

Předem je třeba říci, že existují prakticky dvě zcela odlišné kategorie nebezpečných stavů:

● Nebezpečí vyplývající z vysokého potenciálu, ale minimálních proudů, jejichž příčinou jsou vlivy statické elektřiny.

● Nebezpečí přímého úderu blesku.

Nejprve se podívejme na prvou kategorii z hlediska stavů nebezpečných pro zařízení. Obvykle před letní bouří, ale často i v zimě při intenzivním sněžení, když se dotkneme volně položeného anténního svodu od dlouhodrátové antény, dostaneme nepříjemnou ránu. Mezi svodem položeným v blízkosti uzemněného kovového předmětu (okap, topení ap.) mohou přeskakovat i 1 až 2 cm dlouhé jiskry. V přijímači se nezřídka ozývá lupání nebo jemné praskání - to když na anténu dopadají kapky nabité statickou elektřinou a těsně před jejich dopadem přeskočí výboj mezi kapkou a anténou.

V popsaných případech se jedná o statickou elektřinu a pro člověka o neškodný výboj; aby se stal přímý úraz elektrickým proudem, musela by být energie statického výboje velmi velká - cca 50 J, zatímco i při dlouhých anténách se jedná o energii 100 až 500 x menší. Obsluze zařízení tedy hrozí nebezpečí nanejvýš z leknutí; ovšem uvědomíme-li si, že statické napětí dosahuje až desítek kV, pak musíme nutně připustit možnost poškození polovodičových prvků, příp. kondenzátorů ve vstupních obvodech. Možností, jak toto nebezpečí minimalizovat, je několik a nejčastěji využíváme tyto:

**a)** Galvanické propojení anténní zdířky s dobře uzemněnými částmi přijímače či transceiveru - nejlépe vf tlumivkou. Poněvadž normalizovaná vstupní (výstupní) impedance se pohybuje ve většině případů v oblasti 50 až 75 W, vyhoví libovolná tlumivka s indukčností asi 1 mH či více, vinutá alespoň ve třech sekcích pro zmenšení vlastní kapacity, u zařízení pro VKV i vzduchová tlumivka s cca 25 závity na ∅ asi 5 mm. Tam, kde anténní svod končí v samostatném anténním členu, dáme tlumivku do tohoto místa (a anténní člen bude pochopitelně samostatně zemněn - ne pouze opletením souosého kabelu s transceiverem). A vůbec nebude na závadu, když stejnou tlumivku zapojíte i v místě, kde je připojen k anténnímu členu souosý kabel z transceiveru.

**b)** Pokud z technických důvodů (např. využití napáječe u VKV zařízení pro napájení předzesilovače ap.) nelze způsob a) použít, pak je možné místo tlumivky zapojit hmotový odpor asi 1 kΩ.

V obou případech se pochopitelně předpokládá dokonalé uzemnění, nejlépe páskovým vodičem na kovové trubky vodovodu či ústředního topení (pozor na nové instalace, kde třeba jejich části jsou z plastů!), jen výjimečně lze pro tuto ochranu připustit i ochranný síťový vodič, o kterém předpokládáme, že je uzemněn. Norma vztahující se k anténám říká, že každá anténa, u které nejsou aktivní části trvale vodivě spojeny se zemí, i když je umístěna pod úrovní střechy nebo na půdě pod krytinou, má být proti atmosférickému přepětí jištěna bleskojistkou nebo jiskřištěm, příp. čtvrtvlnným zkratovacím vedením v obvodu anténního napáječe. Ochrana není potřebná, pokud jsou antény alespoň 3 m pod okapem a nevyčnívají více jak 1,8 m od stěny a jsou vzdáleny nejméně 2 m od hromosvodu; u antén uvnitř budov, pokud jsou vzdáleny nejméně 2 m od hromosvodu. Ochranné prvky musí být uzemněny samostatně nebo propojeny se svodem hromosvodu nebo s vodovodem.

Do zcela jiné kategorie se dostáváme v okamžiku, kdy hledáme účinnou ochranu proti přímému úderu blesku. I když předpisy a normy pamatují téměř na vše, splnit všechna jejich ustanovení bývá v amatérských podmínkách problematické a po vlastních zkušenostech u profesionálního zařízení s dobře provedenými ochranami, kde dokonce ani nedošlo k přímému zásahu (blesk „sjel“ do kolejnice několik metrů od budovy), a přesto byla zničena řada polovodičových prvků ve vysílacích i telefonních přístrojích, přepáleny všechny pojistky včetně přístrojových, žárovky ap., **žádným ochranám nevěřím**. Snažím se vždy anténní svody odpojit od zařízení a vně budovy spojit se svodem hromosvodu a zařízení odpojit i od sítě. Riskovat zničení přístroje, jehož finanční hodnota je v oblasti 50 000 Kč a více, nemohu s klidným svědomím doporučit. Navíc by při přímém zásahu blesku, vzhledem k problematickým možnostem dokonalého zemnění, zřejmě nezůstalo jen u poničení našich přístrojů, ale odnesly by to přinejmenším ještě síťové rozvody a vše, co by k nim v daném okamžiku bylo připojeno. V časopise CQ byl např. popsán případ úderu blesku do antény asi 35 m dlouhé ve výši pouhých 6 m nad zemí, která se - přestože splňovala všechny bezpečnostní předpisy - v polovině přepálila, i jiné nepochopitelné případy. Raději tedy **při bouřce co nejdál s anténními svody od zařízení, nejlépe ven z okna**.

Přesto uvedu několik zásad, které uvádí norma:

Ochrana před přímým úderem blesku se provádí u venkovních antén umístěných na střechách budov i u antén samostatně stojících (kromě antén zmíněných v případě, kde není třeba ani ochrana proti atmosférickému přepětí).

Na objektech, na kterých je hromosvod:

● Kovové nosné části antén a upevňovací kovová lana je nutno spojit s hromosvodem.

● Kotvy, které končí ve střešní konstrukci, musí být na svém spodním konci spojeny s hromosvodem nebo samostatně uzemněny jako jímač.

● Nevodivé části anténních zařízení (dřevěné konstrukce, ráhna ap.) se chrání pomocným vodičem, který musí převyšovat svislé nevodivé části alespoň o 30 cm; tento vodič není spojen s vlastní anténou. Je-li z vf důvodů nutné, aby tento vodič neměl trvalé spojení se zemí, pak je nutné opatřit jej vhodným jiskřištěm.

● U antén, kde by přímé uzemnění aktivních částí nebo i nosné konstrukce způsobilo zhoršení elektrických vlastností, provede se ochrana takových antén jiskřišti, podle potřeby i na několika místech.

● Vedení spojující uzemňované části antén s hromosvodem musí být provedeno stejně jako svod hromosvodu, spojení a upevňovací materiál nesmí vytvářet tzv. slepý konec a svod musí být na spodní část kovového stožáru upevněn svorkou nad krytinou.

● Vnější plášť koaxiálního kabelu použitého jako napáječ nesmí být použitý k ochraně proti blesku, ale je nutné jej uzemnit.

Nakonec něco z platných zásad pro stavbu antén, které se málokdy dodržují, i když s ochranou proti blesku nesouvisí:

● Křižování antény se silovým napětím nn je možné jen po písemném svolení provozovatele silového vedení, vodič takové antény pak musí být izolovaný a nesmí se k vedení přiblížit na vzdálenost menší než 3 m, při křižování antény se sdělovacím vedením minimálně 1 m (u souběhu 3 m) a rovněž je nezbytný souhlas provozovatele vedení; **antény křižující ulici nebo silnici musí být také povoleny a navíc musí být ve výši nejméně 6 m. Ve všech těchto případech musí mít antény tzv. provedení se zvýšenou bezpečností a je povinností majitele takové antény nechat ji prohlédnout odborným závodem alespoň jednou za dva roky!**

Přeji všem radioamatérům prožití letošní bouřkové sezóny bez problémů, které by mohl blesk způsobit, abyste mohli i na podzim pracovat s přáteli na svém oblíbeném zařízení.

**QX**

# Ze zahraničních radioamatérských časopisů

**QST (oficiální bulletin ARRL) 1/2004:** DX-100 - návrat starého zařízení do provozu. Vyzkoušejme si dvouelektronkový vysílač. Bezdrátové klíčování pro vaši stanici. Technická data a test transceiveru Ten-Tec Orion 565 a SGC ADSP audio DSP. Ostrov Baker, expedice za kraby a mořskými ptáky. Bez krystalu je to rádio, s krystalem komunikační přístroj. Historie panoramatického zobrazení příjmu. S DXy můžete pracovat i s malým výkonem. Umístění kabelů v automobilu. MultiPSK software. Umíte používat střídavý wattmetr? Experimenty s FET tranzistory.

**QST 3/2004:** Dobrodružství s vnitřními anténami. Postavte si klíčovač „Puff a Sip“. ICOM a SGC - interface k propojení s tunerem. Anténní systém pro AO-40. Technická data a test zesilovače Ten-Tec Titan III a transceiveru TM-271A. Pionýr převáděčů - W6MEP. Situace kolem BPL. Jak vyrobit novou stupnici u výprodejních měřidel. Optočleny a pokusy s nimi. Využití anténního analyzátoru k měření útlumu napáječe.

**TCA (dvouměsíčník kanadských radioamatérů) 1/2004:** RAC a kanadský průmysl. Změny ve zkouškách pro amatéry. RAC získává mládež. Internet a amatérské rádio. Kanadský systém zasílání QSL. Austrálie přijímá doporučení WRC. ISS - 5 let práce ve vesmíru.

**QSP (časopis rakouských radioamatérů) 1/2004:** Recenze časopisů a knih - vše o digitální televizi. Magnetické přizpůsobení antény.

**QSP 2/2004:** Nové knihy - satelitní příjem, jak přijímat TV programy z celého světa. Všechno o PMR 446, LPD/SRD, FreeNet, CB. Liškaři v Rakousku. Digitální provoz s MixW2.10.

**CQ-DL (oficiální časopis DARC) 12/2003:** Transvertor pro 24 GHz. Více energie v kratším čase (rychlé nabíjení). Digitální radioamatérská mapa světa. Základy kvadratického zpracování signálů - přenos fáze a amplitudy. SteppIR - směrovka pro všechna pásma. Vánoční bastlení - astabilní multivibrátor ovládající LED. Zkouška PLC modemu. Obrana proti Spamu. Internetová výměna QSL. Nová struktura radioamatérských tříd. PLC modem ruší na 100 m.

**Radio Rivista (oficiální bulletin ARI) 1/2004:** Klasický směšovač s FST3125 podle I7SWX. Loop anténa STODDART. Útlumové členy pro přijímač. Výpočet RC filtrů a křivky. Přizpůsobení (2. část). Popis a tech. data FT-857.

**Funkamateur 1/2004:** Televizní a rádiové vysílání, zdroj pro výrobu domácích hudebních CD. Aplikační list obvodu LM3914. 10 MHz kmitočtový konvertor pro 13 MHz krystalový oscilátor. Výroba profesionálně vyhlížejících předních panelů. Internet pro mikropočítače (pokrač.).

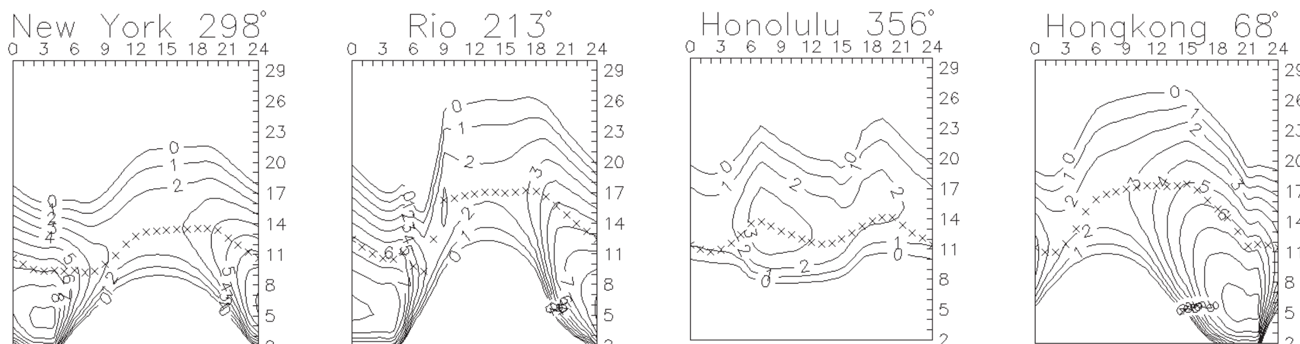
**Amateur Radio Magazine (časopis australských amatérů) 1-2/2004:** Motocykl jako mobilní stanice. Studentské spojení s kosmem. On Air Party - nová éra pro radioamatéry. Zemřel dobrý přítel - VK2AUI. Kvalitní signální generátor 1 kHz až 25 MHz. Přístroj ke kontrole kvality vysílaného signálu.

**Radio (ruské) 3/2004:** Konkurs Radio 80. Přestavba krystalového generátoru. Nové knihy (různé typy čidel). Způsob příjmu stereofonního doprovodu (schémata dekodérů NICAM). Jednoduché širokopásmové antény. Impulsní napájecí blok nf části. Vícekanálový zesilovač. Transformátorové nf stupně s buzením v protifázi. Zvětšení vstupního odporu voltmetru na gigaohm. Novinky z rozhlasových pásem. Příjem stanic s malým výkonem. Generátor s PIC16F84A a AD9850. Galvanické oddělení pro RS232. Sledování teploty mikroprocesoru. Výkonový napájecí blok. Stabilizátor napětí s proudovou ochranou. Malý napájecí blok ze šuplíkových zásob. Nový život pro staré hodiny. Teploměr pro plynový ohřívač vody. Časový spínač pro zapomnětlivé. Měření tloušťky polymerového filmu. Digitální směšovače. Programátory a programování procesorů. Vlastní stránka na Internet jednoduše. Hledáme vedení pod omítkou. Měnič pro napájení varikapů. O IC-7800. Současný zesilovač výkonu. Vícepásmové antény - VMA5. Indikátor pro PSV-metr. Technologie spojení VoIP, praktické poznatky, spojení přes Echolink a EQSO.

**JPK**

# Předpověď podmínek šíření KV na červenec

Ing. František Janda, OK1HH




S blížícím se minimem se Slunce uklidňuje. Během letošního jara jsme na něm občas mohli pozorovat větší skupiny skvrn, jen výjimečně pozorovatelných pouhým okem. Četnost erupcí je menší, středně mohutných bývá pár do měsíce a ty většinou nezpůsobí výrazné změny v zemské ionosféře - ani okamžité ve formě podstatně zvětšeného útlumu, ani následné po eventuálním příchodu vyvržených částic. A jelikož je letos poněkud slabší i aktivita sporadické vrstvy E, jsou možnosti ionosféry na kmitočtech nad 20 MHz omezené. Číslo skvrn pro červen předpovězené v SEC Boulder je jen 31,9, v konfidenčním intervalu 19,9 až 43,9. V IPS v Sydney jsou s 38,9 ±17 optimističtější. Nejvyšší čísla přišla jako obvykle z SIDC v Bruselu: 42 pro klasickou a 49 pro kombinovanou metodu. Naše předpověď vychází z R = 48, což odpovídá slunečnímu toku SF = 101. Dlouhodobý pokles pomalu pokračuje, jedenáctileté minimum čekáme v lednu roku 2007.

V pravidelné analýze vývoje podmínek šíření je na řadě duben. Poté, co se poněkud nevyvedly při CQ WW WPX Contestu 27.-28. 3., došlo k postupnému uklidnění. Po dvou velmi klidných dnech 1.-2. 4. měla porucha 3. 4. převážně příznivé důsledky. Načasování podstatných fází jejího vývoje na odpoledne a večer (navzdory tomu, že byl náhlý počátek poruchy registrován již v 09.47 UTC) bylo tou nejlepší možnou variantou. V kladné fázi poruchy, po dalším náhlém impulsu v 13.56 UTC a zvýšení rychlosti slunečního větru z 425 na 650 km/s, došlo ke zlepšení podmínek a vzestupu MUF - až po otevření po T33C. Zhoršení na sebe nenechalo dlouho čekat a dostavilo se v rámci záporné fáze 4. 4. Podmínky šíření se ještě krátce zlepšily 5. 4., kdy na přechodné uklidnění odpoledne navázala další kladná fáze poruchy a v následujících dnech silně kolísaly. Šancí na otevření nejkratších pásem KV bylo málo - jak vlivem nízké aktivity sluneční, tak i kvůli často zvětšené aktivitě geomagnetické. Po krátkém a výrazném zhoršení 6. 4. následovaly až do poloviny dubna podmínky jen mírně podprůměrné, s nevýraznou tendencí k mírnému zlepšování.

Po vzestupu intenzity slunečního větru a zakolísání 17.-18. 4. se podmínky sice zhoršily, ale poté vše napravil vzestup sluneční radiace. Jeho kladné účinky posílila 23. 4. kladná fáze poruchy, během níž odpovídaly nejvyšší použitelné kmitočty číslu skvrn nad 70. Záporná fáze vývoje poruchy se tentokrát nekonala a podmínky se zhoršily se značným zpožděním - až 29. 4.

Když 21. 4. v 10.48 UTC OE3FVU oznámil MOF nad 70 MHz směrem na UA, znamenalo to, že letošní sezóna Es začíná. První otevření v pásmu dvou metrů na sebe nenechala dlouho čekat a na webu *http://www.xs4all.nl/~amunters/eskiplog.htm* se o nich můžeme přesvědčit: ON6ZK - S52EZ 25. 4. a DJ7PW - I4LUI + I4GBZ 30. 4. (bohatší žeň byla ovšem možná až ve druhé polovině května). Dalšími užitečnými webovými stránkami jsou *http://www.vhfdx.de/*, zvláště *http://www.vhfdx.de/sporadic_e.html*, *http://g7rau.demon.co.uk/cluster/default.asp?a=VHF&b=100&c=Es&d=120* a nejlepší je *http://g7rau.demon.co.uk/live_muf/map/default.asp*

Červenec patří v ionosféře k vrcholu léta. Sporadická vrstva E občas oživí desítku a šestimetr a její výskyty se stávají zdánlivě náhodnějšími (začíná se vytrácet pětidenní periodicita), což ale v éře DXclusteru a slušné hustotě majáků vůbec neznamená, že by nemělo být každé otevření maximálně využito. Signály vzdálenějších stanic (nad jeden „short skip") na kmitočtech nad 20 MHz budou přicházet prakticky jen z jižních směrů. Pro spojení DX s menším výkonem či průměrnou anténou budou v denní době nejvhodnějšími pásma 10-18 MHz, v noci 7-14 MHz (případně i níže při menší hladině QRN). Výše to půjde díky Es, dole nám může pomoci počasí (dostatečná vzdálenost od bouřek) a takové antény, které QRN nepřijímají.

Meteorická aktivita bude v červenci vyšší, než v uplynulých měsících. Silným (a letos možná opravdu silným) rojem ale budou až Perseidy (PER) od 23. 7. (s maximem mezi 11.-13. 8. 2004, přesněji 12. 8. v 09.20 UTC).

U osmnácti radioamatérských majáků NCDXF v projektu IBP jsme měli zato, že jich funguje jen čtrnáct, tj. 4U1UN, W6WX, KH6WO, ZL6B, VK6RBP, JA2IGY, RR9O, 4S7B, ZS6DN, 5Z4B, 4X6TU, CS3B, LU4AA a YV5B. Měl by ale vysílat též VE8AT a zdá se, že vysílá i VR2B (který lze slyšet jen během „super podmínek" směrem na dálný východ, např. současně s JA2IGY při výkonu 0,1 W). Rozhodně však nevysílají OH2B a OA4B. Většina ostatních krátkovlnných majáků vysílá v desetimetrovém pásmu, a tak jsou v letech slunečního minima převážně indikátorem nástupu sporadické vrstvy E. Z jižních směrů (nejčastěji z Afriky) některé z nich ovšem nadále slyšíme díky dostatečné ionizaci v oblastech F. Pro příjem čerstvých informací o aktivitě Slunce a magnetického pole Země z DK0WCY je kmitočet 10 144 kHz většinou vysoko nad MUF. Můžeme ale poslouchat i na 3579 kHz, anebo si naladit DRA5 na 5195 kHz (viz *http://www.dk0wcy.de/*).

Pro duben 2004 určili v SIDC relativní číslo skvrn R = 39,3 a pro loňský říjen dostáváme vyhlazený průměr $R_{12}$ = 58,3. Měření slunečního toku v Pentictonu, B. C. v jednotlivých dnech dubna v 20.00 UTC dopadla takto: 113, 108, 107, 109, 109, 101, 98, 94, 90, 88, 90, 91, 93, 95, 97, 97, 98, 109, 113, 111, 113, 117, 115, 112, 107, 100, 95, 90, 89 a 89, v průměru 101,3 s.f.u. Indexy $A_k$ z Wingstu v týchž dnech byly: 4, 4, 35, 18, 26, 29, 16, 13, 14, 12, 14, 10, 8, 5, 9, 16, 8, 10, 8, 6, 8, 8, 18, 10, 13, 6, 7, 12, 6 a 21, v průměru 12,6.

**OK1HH**

# Kam kráčíš, Elektro?




Když jsem se chystal k reportáži z letošní první regionální výstavy ELEKTRA v Olomouci na výstavišti Flora v únoru t.r., nepředpokládal jsem, že ponese název který jsem nakonec použil. Kdo tyto výstavy navštěvuje pravidelně, nebyl při vstupu překvapen. Tradiční prezentace měřicích přístrojů, následovníků známé METRY v Blansku a výstavka mnoha titulů knih specializovaného nakladatelství IN-EL ještě budily zdání, že je vše při starém. Ale stačil letmý pohled do výstavní haly, kde se dříve tísnily prezentace firem ve dvou podlažích, zatímco letos zabraly sotva polovinu jednoho, a bylo zřejmé, že něco není v pořádku. Také zklamané tváře odcházejících nedlouho po otevření výstavní haly, poznámka jednoho ze známých „ani nechoď dál" a marné hledání dříve obvyklého tiskového střediska nevěstily nic dobrého. Tedy - aby bylo jasno - ten, kdo se jako soukromník nebo firma zabývá pracemi v oboru nízkonapěťových elektroinstalací, pravděpodobně pro sebe našel to, co potřeboval - jenže bez nabídek konkurence. Zda dřívější vystavovatelé vzdali boj s konkurencí jako marný, nebo po střízlivé kalkulaci vyhodnotili dřívější účast jako neefektivní, se mi zjistit nepodařilo. Proto se tentokrát omezím jen na stručný přehled toho, co mne zaujalo spíše po technické stránce.

Kdo hledal ponaučení, mohl si vybrat jednak knihy z produkce již zmíněného nakladatelství IN-EL, zaměřeného na silovou elektrotechniku, nebo nakladatelství BEN prakticky s celým svým sortimentem knih spíše elektronického zaměření. Firma ELMER software již tradičně nabízela svůj soubor programů pro projektanty: „Schémata CAD" ke kreslení schémat vyžaduje pouze prostředí Windows 95 nebo novější, „Elektrické revize" slouží k tvorbě revizních zpráv, „Elektrické spotřebiče" kontrolám a revizím spotřebičů a ručního nářadí a „EL testy" prozkouší vaše znalosti podle vyhlášky 50/78 Sb. Řada otázek tam je i z oboru telekomunikací a další otázky je možné implementovat. Programy jsou průběžně aktualizovány. Cenové srovnání s AUTOCADem a podobnými programy vychází velmi příznivě, na adrese *www.elmer.cz* si můžete stáhnout demoverze k odzkoušení.

Firma SALTEK tentokrát nenabízela „zázračný" bleskosvod, ale svodiče proti přepětí v nn rozvodu při úderu blesku. Jablotron vystavoval mj. řadu autoalarmů a dalších doplňků pro automobilisty, včetně rádiového a GSM pageru. EZÚ nabízel své služby v oblasti metrologie, homologace, zkoušek EMC, posuzování shody aj. Zájemce o osvětlovací techniku jistě zaujaly svítidla firmy FULGUR pro úsporné světelné zdroje s elektronickými předřadníky.

Na internetových stránkách *www.mericitechnika.cs* se můžete seznámit s tím, co prezentovala brněnská firma TR instruments, kooperující asi se dvěma desítkami dalších. Ceny ve srovnání s jinými světovými výrobci jsou přijatelné, přístroje však většinou nenabízejí špičkový obslužný komfort jako např. R&S, ale solidní dílenský standard. V nabídce najdeme i krátkovlný přijímač (9 kHz až 30 MHz) a několik variant širokopásmového přijímače 150 kHz až 1,5 GHz, monitorovací systémy ap.

Firma SKELDO kromě různého speciálního nářadí vystavovala i paletu nejrůznějších smršťovacích trubek, bužírek, čepiček, spojek, manžet ap; také různé příchytky, které by našly i u radioamatérů uplatnění v oblasti napáječů a antén. Bohužel, nikdo nebyl schopný podat informace o vf vlastnostech použitých hmot. Měřicí přístroje u blanenské firmy EXIMUS nepřinesly nic převratného - jen rozšiřují nabídku nesčetných multimetrů. Zaujaly mne jen digitální automatické voltohmmetry CDA 103, 104 s indikací, zda měřené napětí je ss nebo st, automatickým nastavením rozsahu napětí do 600 V a při měření odporů s indikací cizího napětí přítomného v obvodu a dále bezkontaktní testery magnetického pole a střídavého napětí. Amatéry může zajímat firma zabývající se opravami a kalibrací měřicích přístrojů PU, DU, AVOMET (přibližnou cenu předem zjistíte na adrese *blazek.rudolf@tiscali.cz*).

Čas ukáže, zda nezájem firem vystavovat v regionech byl přechodnou záležitostí, nebo malá účast na výstavách tohoto typu předznamenává jejich zánik.

**QX**

# Zajímavosti z firmy Rohde & Schwarz

Firma R&S dostala velkou zakázku v ceně mnoha milionů euro na kompletní vybavení brazilské armády spojovací technikou. Jednotlivé přístroje budou z řady M3TR - plně softwarově programovatelné pro nejrůznější pásma, módy a aplikace. Dodávka, jejíž prvá část je plánována na rok 2004, znamená velké posílení pozice firmy R&S na úseku vojenských komunikací na jedné straně, na druhé ovšem velké nasazení všech, kteří se budou podílet na logistickém zabezpečení jednak dodávky, jednak vlastního provozu - je třeba také zabezpečit dodávku veškeré dokumentace v národní portugalštině, která je mírně odlišná od evropské, vyškolení místních odborníků a managementu. Systém M3TR zpracovává signál digitálně, základnové stanice MR3000 pracují na kmitočtech 1,5 až 108 MHz (verze H) nebo 25 až 512 MHz (verze U). Použitý software umožňuje automaticky šifro-

←



vání přenášených dat, všechna zařízení jsou modulárního provedení, takže případné opravy spočívají ve výměně vadné části. Navíc je možné implementovat i poslední ETSI standard TETRA25, stanice mohou pracovat jako inteligentní brány v sítích ISDN, WAN a LAN, jsou schopny pracovat v režimu, který radioamatéři využívají v síti PR. Do systému patří také mobilní transceivery RS150T (1,5 až 30 MHz/150 W),

*Základnová stanice M3TR*



přenosné XV3088 (30 až 88 MHz/5 W) s ev. zesilovači 25 nebo 50 W a řada dalších.

Jako výsledek certifikace všechny státní úřady, veřejné a vojenské instituce ve všech státech NATO mohou nyní využívat utajovací šifrovací systém pro ISDN. Německá bezpečnostní a informační agentura (BSI) přijala jako standard speciální šifrovací jednotku firmy Rohde & Schwarz s názvem ELCRODAT 6-2S, která bude používaná na všech úrovních, kde se pracuje s materiály kategorie „přísně tajné“. Tento přístroj dokáže šifrovat veškeré hlasové, faxové i video a datové přenosy v síti EURO-ISDN nebo prostřednictvím satelitních linek. K šifrování a zpětnému dešifrování je využito kombinace několika různých metod, použitý klíč je okamžitě po ukončení přenosu vymazán a použité principy zaručují nejvyšší míru utajení při současném stavu techniky.

**QX**

### Soumrak zlodějů mobilních telefonů?

Zatím stále platí, že ukradený mobilní telefon může nový „majitel“ velmi snadno dál používat. Jeho identifikační číslo lze přepsat a další (právě pro možnost jeho změny) spíše jen teoretické ochraně, která spočívá v zablokování volání na mobil určitého čísla, se jednotliví operátoři brání (u nás blokování zajišťuje jen Eurotel). Na letošním kongresu Asociace GSM v Cannes se osm největších výrobců mobilních telefonů dohodlo, že technologicky zajistí u nových modelů, aby identifikační číslo nebylo možné změnit.

Pramen: @ *Magazín*,
*upravil* **QX**